F 936

OMN

K

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

30PP

135

Institut de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - [illegible]
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

STUDII ȘI CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

1—2

ANUL V

IANUARIE—IUNIE

1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

STUDII ȘI CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE

1—2

ANUL V

IANUARIE—IUNIE

1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. RALUCA RIPAN, Acad. ERASMUS NYÁRÁDY, GRIGORE BENETATO, m. coresp. Acad. R. P. R., TIBERIU POPOVICIU, m. coresp. Acad. R. P. R., DAVID PRODAN, m. coresp. Acad. R. P. R., LAD. BÁNYAI, CONST. DAICOVICIU, ALEXANDRU ROȘCA.
Redactor responsabil: Acad. RALUCA RIPAN

Redacția și Administrația:
Filiala Academiei R.P.R., Cluj, Str. Pavlov 27

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

STUDII ŞI CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

TOMUL V, Nr. 1-2 IANUARIE—IUNIE 1954

SUMAR

V. BOLOGA, Victor Babeş, deschizător de drumuri noi 7
T. MIHĂILESCU, Asupra integrării ecuaţiei Riccati generalizate 37
SZABÓ ÁRPÁD, Măsurători de radioactivitate a apelor minerale din R. P. R. II. Băile Herculane 45
SZABÓ Á. şi BODA GAVRIL, Măsurători de radioactivitate a apelor minerale din R. P. R. III. Someşeni-Cluj 57
ŞT. SECĂREANU, EL. GOINA şi V. BĂLTESCU, Asupra unor derivaţi ai acidului p-aminosalicilic 65
C. BODEA, E. NICOARĂ şi I. GROSS, Asupra preparării α şi β-carotinei din materii vegetale 73
A. DUCA, Obţinerea concentratelor de reniu. I. 83
A. DUCA, Asupra determinării polarografice a metalelor alcaline 99
S. ŢILENSCHI, Prepararea şi proprietăţile silicagelului „monocristalin" 119
KULCSÁR J. G., Intrebuinţarea produselor naturale cu conţinut de oxid de aluminiu la desulfurarea fontei 139
S. COSMA, Studiu asupra condensării ureei cu unii oxizi metalici 147
S. I. TAUSSIG, Despre o nouă acţiune enzimatică a mucegaiului Mucor delemar. Comunicarea II 157
E. STOICOVICI, H. ŢINTEA şi I. ROBESCU, Izolatorii de înaltă şi joasă frecvenţă pe bază de talc 169
R. GIVULESCU, Contribuţiuni la studiul Cretacicului superior din bazinul Borodului . . . 173
I. TREIBER, Studiul petrografic al formaţiunii subvulcanice din regiunea Zebracului (Munţii Călimani) 217
AL. NEGRU, Cercetări asupra micoflorei din Munţii Apuseni. I. 229
A. RADU, Efectul traumatismului asupra mişcării protoplasmatice primare la plantulele de graminee 241
I. POP, Rolul sărurilor de calciu în procesul rizogenezei. II. 257
V. SORAN, Flora de la Liebling şi împrejurimi 271
I. RESMERIŢĂ şi D. TEXTER, Cercetări asupra substanţelor organice şi minerale acumulate în sol sub influenţa ierburilor perene 339
P. BĂNĂRESCU, Notă complimentară asupra peştilor din jurul oraşului Timişoara 367
V. GALEA şi N. GHELBERG, Aplicarea metodei lui N. G. Polejaev la exploatarea procesului technologic din întreprinderi unde se lucrează cu mercur 387
EL. MAFTEI, D. BEDELEANU, S. TRAGOR, V. MÎRZA, I. BADIU, Variaţiile metabolismului azotat în diferite condiţii de muncă şi temperatură 395
KOVÁCS A., O nouă construcţie de aparat electroforetic cu înregistrarea fotografică a limitelor mobile 411
KOVÁCS A. şi BUKARESTI L., Determinarea colorimetrică a albuminei şi a globulinelor serice 419
F. TÖRÖK, ŞT. SZABÓ, Z. DÉZSI, D. SZILÁGYI, Cercetări asupra reflexelor vestibulare în diferitele stări funcţionale ale scoarţei cerebrale 423
A. SCHWARTZ, T. FRITS, E. CSATA, Prepararea unui etalon de gonadostimulină 431
AL. ROŞCA, M. ROŞCA şi V. VASILESCU, Influenţa celui de al doilea sistem de semnalizare asupra reacţiilor vasculare 439
C. TĂTARU, P. ŢÂRLEA, AL. MARINESCU, I. CĂPUŞAN, Studiu asupra dermatitelor profesionale la o fabrică de ciorapi din Cluj 449
AL. CULCER, Victor Babeş, savant îndrumător 455
CRONICA 473
COMUNICĂRI prezentate în cadrele Filialei Cluj a Academiei R. P. R. în primul semestru al anului 1954 482

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE
FILIALE DE CLUJ

ÉTUDES ET RECHERCHES SCIENTIFIQUES

TOME V, No. 1-2 JANVIER—JUIN 1954

SOMMAIRE

V. BOLOGA, Victor Babeş 7
T. MIHĂILESCU, Sur l'intégration de l'équation Riccati généralisée 37
SZABO A, Déterminations de la radioactivité des eaux minérales de la R. P. R. (Băile Herculane) 45
SZABO A. et BODA G., Déterminations de la radioactivité des eaux minérales de la R. P. R. (Someşeni-Cluj) 57
ŞT. SECĂREANU, EL. GOINA et. V. BĂLTESCU, Sur quelques dérivés de l'acide p-aminosalicylique 65
C. BODEA, E. NICOARĂ, I. GROSS, Sur la préparation de l'α et β carotine des matières végétales 73
A. DUCA, L'obtention des concentrés de rhénium 83
A. DUCA, Sur la détermination polarographique des métaux alcalins des eaux minérales et des matériaux céramiques 99
S. ŢILENSCHI, La préparation et les propriétés du silicagel „monocristallin" 119
KULCSÁR I. G., L'utilisation des produits naturels ayant un contenu d'oxyde d'aluminium à la désulfuration de la fonte 139
S. COSMA, Étude sur la condensation de l'urée avec certains oxydes métalliques 147
S. I. TAUSSIG, Sur une nouvelle action enzymatique de la moisissure Mucor delemar II. . 157
E. STOICOVICI, H. ŢINTEA, I. ROBESCU, Les isolateurs de haute et basse fréquence sur la base de talc 169
R. GIVULESCU, Contributions à l'étude du Crétacé supérieur du Bassin de Borod 173
I. TREIBER, L'étude pétrograhique de la formation sous-volcanique de la région du Zébrac (Monts de Călimani) 217
AL. NEGRU, Recherches sur la mycoflore des Monts Apuseni 229
A. RADU, L'effet du traumatisme sur le mouvement protoplasmatique primaire chez les plantules de Graminées 241
I. POP, Le rôle des sels de calcium dans le processus de la rizogenèse. II 257
V. SORAN, La flore de Liebling et de ses environs 271
I. RESMERIŢĂ et D. TEXTER, Recherches sur les substances organiques et minérales accumulées dans le sol sous l'influence des herbes vivaces 339
V. GALEA et N. GHELBERG, L'application de la méthode de N. G. Poléjaev à l'exploration du processus technologique dans les entreprises travaillant au mercure 387
EL. MAFTEI, D. BEDELEANU, S. TRAGOR, V. MÂRZA, I. BADIU, Les variations du métabolisme azoté dans différentes conditions de travail et de température 395
KOVÁCS A., Une nouvelle construction d'appareil électrophorétique 411
KOVÁCS A. et BUKARESTI L., La détermination colorimétrique de l'albumine et des globulines sériques 419
E. TÖRÖK, ST. SZABO, Z. DÉZSI, D. SZILÁGYI, Recherches sur les réflexes vestibulaires dans les différents états fonctionnels de l'écorce cérébrale 423
A. SCHWARTZ, T. FRITS, E. CSATA, La préparation d'un étalon de gonadostimuline . . . 431
AL. ROŞCA, M. ROŞCA, V. VASILESCU, L'influence du 2-e système de signalisation sur les réactions vasculaires 439
C. TĂTARU, P. ŢÎRLEA, AL. MARINESCU, I. CĂPUŞAN, Étude sur les dermatites professionnelles dans une fabrique de Cluj 449
AL. CULCER, Victor Babeş, le savant 455
CHRONIQUE 473

ÉDITION DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

НАУЧНЫЕ ОЧЕРКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ

ТОМ V. Но. 1-2 ЯНВАРЬ—ИЮНЬ 1954

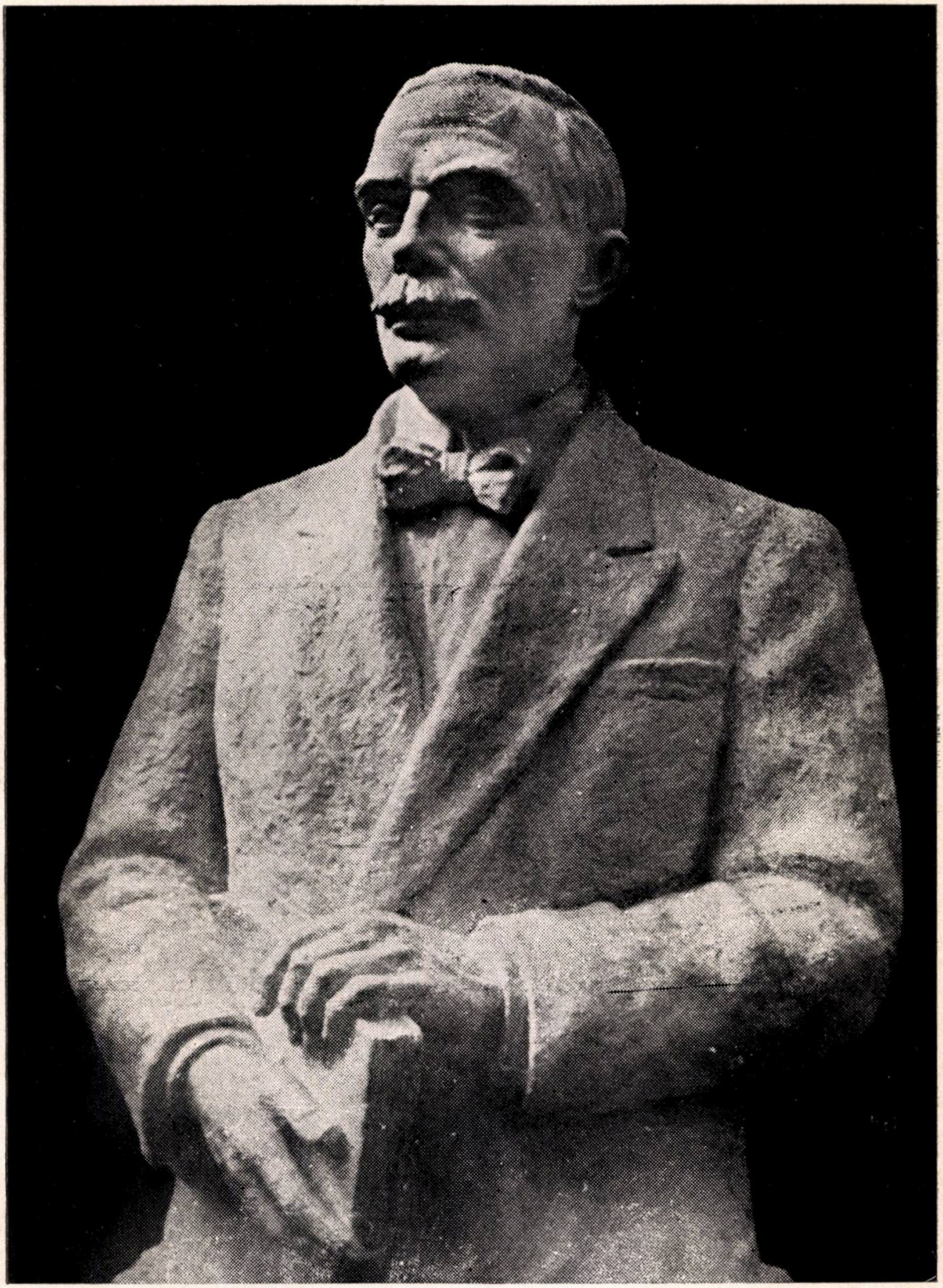
СОДЕРЖАНИЕ

В. БОЛОГА: Виктор Бабеш, откывающий новые пути 7
Т. МИХЭИЛЯНУ: Об интеграции обобщенного уравнения Riccati --- --- --- 37
А. САБО: Изменение активности минеральных вод РНР. II. курорта Геркулане 45
А. САБО и Г, БОДА: Измерения радиоактивности минеральных вод в РНР. III. Сомешени-Клуж --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 57
С. СЕКАРЯНУ, Е. ТОЙНА и В. БАЛТЕСКУ: О некоторых производных p-амминосалициловой кислоты --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 65
К. БОДЯ, Е. НИКОАРЭ и И. ГРОСС: Приготовление α и β каротина из растительных веществ --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 73
А. ДУКА: Отделение, идентификация и дозировка рения из местного молибденита --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 83
А. ДУКА; О полярографическом определении щелочных металлов --- --- --- --- 99
С. ЦИЛЕНСКИЙ: Приготовление и свойства „монокристалического“ силикагеля 119
Т КУЛЧЕР: Использование природных продуктов с содержанием окиси алюминия для удаления серы из чугуна --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 139
С КОСМА; Исследование над сгущением мочевины некоторыми металлическими окисями --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 147
С. ТАУСИГ: О новом энзиматическом действии плесени Mucor Delemar --- 157
Е. СТОЙКОВИЧ, Х. ТИНТЯ и И. РОБЕСКУ: Изоляторы высокого и низкого тока на основе талка 169
Р. ДЖИВУЛЕСКУ: Вклады в изучение верхнего мелового в бассейне Борода 173
И. И. ТРАЙБЕР: Петрографические исследования лакколитов территории Зебрак (горы Кэлимани) --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 217
А НЕГРУ: Исследования микофлоры западных гор --- --- --- --- --- --- --- 229
АВРАМ РАДУ: Эффект травматизма на начальное протоплазматическое движение у злаковых растений --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 241
И. ПОП: Роль солей кальция в процессе ризогенезиса --- --- --- --- --- --- --- 257
В. СОРАН: Флора Либлинга и окрестностей --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 271
И. РЭЗМЕРИЦЭ и Д. ТЕКСТЕР: Исследование органических и минеральных веществ, собранных в почве под влиянием многолетних трав --- --- --- --- ... 339
П. БЭНЭРЕСКУ: Дополнительная заметка о рыбах в окрестностях города Тимишоры --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 367
В. ГАЛЯ и Н. ТЕЛЬБЕРГ: Применение метода Н. Т. Полежаева в исследовании технологического процесса на предприятиях, где перерабатывается ртуть --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 387
Е. МАФТЕЙ, Д. БЕДЕЛЯНУ, С. ТРАГОР, В. МЫРЗА и И. БАДИН Изменения азотистого метаболизма в различных условиях работы и температуры 395
А. КОВАЧ: Новое строение электрофорического аппарата с фотографическим регистрированием подвижных пределов --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 411
А. КОВАЧ и Л. БУКАРЕСТИ: Колориметрическое определение альбумина и сывороточных глобулинов --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 419

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ф. ТЁРЁК, С. САБО, З ДЕТИ и Д. СИЛАГИ: Исследования вестибулярных рефлексов в расличных функциональных состояниях коры головного мозга 423
А. ШВАРЦ, Т. ФРИЦ и Е. ЧАТА: Препарирование эталона гонадостимулина 431
А. РОШКА, Н РОШКА и В. ВАСИЛЕСКУ: Влияние второй сигнальной системы на сосудистые реакции 439
К. ТАТАРУ, П. ТЫРЛЯ А МАРИНЕСКУ и КЭПУШАН: Исследование профессиональных дерматитов на одной чулочной фабрике Клужа 449
АЛ. КУЛЧЕР: Виктор Бабеш, учёный, руководител 455

ХРОНИКА 473



(Bust de Magda Timar)

VICTOR BABEŞ
(1854–1926)

VICTOR BABEŞ, DESCHIZĂTOR DE DRUMURI NOI

DE

VALERIU BOLOGA

Tînăr încă, într-al 3-lea deceniu al vieţii, pe la 1880, *Victor Babeş* îşi creiase un nume strălucit în lumea ştiinţelor. Cercetările sale temeinice din domeniul anatomiei patologice, dar mai ales primele descoperiri din lumea nevăzută a bacteriilor, au atras atenţiunea învăţaţilor asupra sa. Un vestit profesor, *Ziemssen,* care tocmai publica un tratat de patologie şi terapie, îl invitase să colaboreze la această operă monumentală. Societatea de biologie şi Academia de ştiinţe din Paris îi difuzaseră cercetările fundamentale asupra înrudirii dintre bacilul tuberculozei şi al leprei. *Cornil,* maestrul său din Paris, publicase în 1885, împreună cu *Babeş,* cel dintîi tratat mare asupra bacteriilor, „Les bactéries", operă încununată mai tîrziu cu marele premiu Monthyon. *Cornil* nu se sfia să afirme că el a învăţat de la tînărul Babeş metodele bacteriologiei moderne.

Victor Babeş, profesor agregat la Universitatea din Budapesta, era de acum un învăţat apreciat de toată lumea, un descoperitor vestit.

Faima lui, care ajunsese să fie europeană, pătrunsese de mult dincolo de Carpaţi. Dacă urmărim gazetele bucureştene de pe la 1885—1886, ne întîlnim la fiecare pas cu ştiri despre activitatea şi succesele tînărului savant bănăţean. Intelectualii progresişti din capitală porniră o acţiune pentru chemarea lui Victor Babeş la Bucureşti.

Printr-o lege specială el a fost numit profesor de patologie şi bacteriologie la Facultatea de medicină din Bucureşti. Unui mare învăţat romîn i s-a dat astfel posibilitatea să ia conducerea mişcării medicale romîneşti, ducînd-o la o strălucire pe care cu cîţiva ani înainte nimeni încă n-ar fi crezut-o posibilă.

Babeş a venit în ţară din dragoste pentru patrie şi cu hotărîrea de a-i fi folositor. Renunţase la mirajul unei cariere strălucite în străinătate. După cîţiva ani s-a clădit, în 1899, institutul din Bucureşti, care azi poartă numele lui Victor Babeş, un lăcaş al ştiinţei, cum puţine se găseau atunci chiar şi în ţările cele mai bogate şi cele mai înaintate. In acest institut a lucrat Victor Babeş aproape 30 de ani. De aici au pornit descoperirile lui mari, de aici s-a înstăpînit un curent nou în medicina romînească; în laboratoarele lui s-a săvîrşit o muncă înverşunată pentru îmbunătăţirea vieţii şi ferirea de boale a poporului muncitor, aici s-au format elevii lui Victor Babeş. Prin faima mare, care s-a răsfrînt asupra patriei sale, mulţumită descoperirilor lui Victor Babeş, prin munca lui cinstită şi neostoită, prin pilda vieţii sale curate, el a ştiut să îmbogăţească patrimoniul ei cultural şi moral.

Babeş nu a fost numai un mare microbiolog. In aceeaşi măsură, în care a făcut să progreseze bacteriologia, el a ştiut să aducă fapte noi în domeniul unei alte ramuri a ştiinţei medicale, în anatomia patologică. Avînd de a face o viaţă întreagă cu fiinţele infinit de mici care produc boalele cele mai grozave, el a înţeles în curînd că medicina viitorului nu trebuie să combată numai molima după izbucnirea ei, ci trebuie să găsească căile şi mijloacele pentru prevenirea răului. In felul acesta Victor Babeş a ajuns de timpuriu să fie bun luptător pentru medicina preventivă, să arate rosturile ei şi căile pe care se poate ajunge la ea, să se ocupe cu problemele de organizare sanitară şi de igienă publică. Departe de a rămîne numai om de laborator, de a se închide în limitele strînse ale unei singure specialităţi, Victor Babeş a stăpînit toate domeniile medicinii şi igienii, a fost un medic multivalent, un crainic al gîndirii sintetice şi al preocupărilor sociale în medicină.

Dacă am vrea să rezumăm numai cantitativ descoperirile lui Babeş ca microbiolog, ajunge să amintim că el a găsit şi a descris mai mult de 40 de microorganisme patogene. E fără îndoială o cifră mare pe care nu mulţi microbiologi o pot înscrie la activul lor. Dar importanţa lui Victor Babeş în istoria microbiologiei nu trebuie căutată numai sub acest aspect cantitativ. Babeş era un om ordonat, cu o minte clară, capabil să aducă ordine în cele mai învălmăşite chestiuni. Cînd el a început să se ocupe cu viaţa şi faptele microbilor, ştiinţa bacteriologiei era în plină efervescenţă. O descoperire nouă venea după alta, unele epocale, altele secundare şi efemere. Fiecare cercetător lucra după alte metode: nu exista încă un sistem, o doctrină a microbiologiei. Multe descoperiri se băteau cap în cap. Contraziceri evidente împiedicau lămurirea celor mai importante chestiuni. Totul era încă un haos. Atunci a apărut tînărul savant romîn, care cu claritatea şi cu meticulozitatea sa — amîndouă aceste calităţi se îmbinau atît de fericit în persoana sa! — a încercat să aducă ordine în acest vălmăşag. Opera sa din tinereţe „Bacteriile şi rolul lor în anatomia şi istologia patologică a boalelor infecţioase“, creaţiune monumentală înfăptuită în 1884—1886 împreună cu profesorul Cornil, este cea dintîi sistematizare a ştiinţei noi, a bacteriologiei. Decenii de-a rîndul după apariţie, ea a rămas opera fundamentală pentru toţi bacteriologii. Spiritul de sinteză al lui Victor Babeş făcuse ordine într-un domeniu în care nu s-ar mai fi putut progresa decît cu greu, dacă ar fi lipsit şi mai departe acest îndreptar. Tot prin cartea aceasta, şi mai tîrziu prin toate lucrările sale ştiinţifice (peste 1000 la număr), Victor Babeş a mai arătat lumii medicale că bacteriologia nu trebuie să rămînă o ştiinţă izolată, ci trebuie să se dezvolte în strînsă colaborare cu patologia, cu anatomia patologică şi cu igiena. Punctul acesta de vedere al lui Babeş a învins. El însuşi fiind bacteriolog şi anatomo-patolog, a dat pilda cea mai bună, prin această sinteză realizată în propria sa personalitate ştiinţifică, cum trebuie urmată această linie de concepţie integralistă.

De curînd, acest merit în metodologia bacteriologică, a fost subliniat cu autoritate de un mare savant din U.R.S.S., profesorul *Moşcovschi*, care arată că opera lui Babeş are o valoare deosebită pentru dezvoltarea ştiinţei medicale prin faptul că ea „este sinteza microbiologiei cu istopatologia".

Victor Babeş, înainte de-a se adînci în cercetarea bacteriilor, studiase adînc anatomia patologică. Cînd el s-a dedicat bacteriologiei, el a privit problemele ei cu ochii medicului şi ai fizio-patologului. El nu s-a mulţumit să studieze numai formele şi caracteristicele microbilor, ci a făcut întotdeauna, în mod dialectic, legătură între particularităţile acestor agenţi patogeni şi între modificările pe care ei le produc în organismele invadate.

Babeş a fost un înaintaş, care a întrezărit lucruri realizate de alţii mult mai tîrziu şi a descoperit fapte pe care contemporanii săi nu erau încă în stare să le înţeleagă şi să le admită, a căror întîietate numai posteritatea a putut să i-o recunoască. El a fost profet şi într-o chestiune mare, pe care abia medicina socialistă o vede realizîndu-se. Intr-o conferinţă pe care a ţinut-o la Roma, în 1894, la al XI-lea Congres internaţional de medicină, intitulată „Poziţia statului faţă de cercetările bacteriologice moderne", el a preconizat un program de medicină preventivă atît de perfect, încît recitind-o astăzi ai impresia că n-ar fi aproape nimic de adăugat la cele spuse acum 60 de ani. Expunerea lui Babeş a stîrnit atunci mare zarvă. Ea a fost discutată de mulţi, înţeleasă de puţini. Ideile lui au trebuit să se plămădească încă peste o jumătate de veac pentru ca să se realizeze azi. Aceleaşi idei au stat la baza organizării institutului său din Bucureşti, ale cărui scopuri şi tendinţe însuşi Victor Babeş le-a caracterizat în felul următor:

„De cîteva luni se ridică pe malul Dîmboviţei un mare palat înconjurat de un parc întins şi de o cantitate de clădiri mai mici avînd o destinaţie particulară şi înzestrat cu dispoziţiuni, cu aparate, instrumente, care înainte cu două, trei decenii, nu erau de fel cunoscute.".

„Toate aceste întinse clădiri dovedesc că de puţini ani, un nou element a intrat în domeniul medicinii, care curînd a devenit predomnitor, fertilizînd toate ramurile medicinii".

„Cum institutul nou de bacteriologie a fost creat ca cea dintîi instituţiune de înaltă cultură, ca cel dintîi palat de sine stătător şi clădit pentru un scop special, pentru studiul medicinii moderne în ţara întreagă, cîtă lume, cîţi medici nu vor trece pe dinaintea acestui institut dînd din cap şi zicînd că în timpurile lor sau cînd au învăţat ei medicina, nici vorbă nu era de o astfel de ştiinţă sau de un astfel de institut şi cîţiva se vor fi gîndind, ce cheltuială, ce risipă pentru o creaţiune, care abia mai există în altă parte, chiar în Europa".

„Dar graţie spiritului romîn, deschis pentru orice progres şi graţie activităţii acestui institut, mulţi vor fi cetit şi toţi medicii tineri vor fi căpătat convingerea intimă că acest institut însemnează că statul romîn modern îşi creiază o bază vitală ştiinţifică . . . de unde să pornească o medicină modernă în adevăr eficace, medicina preventivă". (Din raportul lui Victor Babeş către Academia Romînă, 4 aprilie 1900).

Mai există un domeniu, în care Babeş a fost mare, a croit drumuri noi: seroterapia.

In 1889 Victor Babeş a arătat că amestecînd în laborator virusul fix al turbării cu ser de sînge luat de la animale imunizate, agentul care produce turbarea se nimiceşte, se neutralizează. A injectat un astfel de amestec animalelor de experienţă — şi ele au rămas sănătoase. Atunci — în 1889 — a început să dea şi celor muşcaţi serul împotriva turbării. S-a convins, ce-i drept, că în organismul viu lucrurile sînt mai complicate decît în eprubetă şi că izbucnirea boalei nu poate fi evitată întotdeauna. Totuşi a obţinut în majoritatea cazurilor o amînare a manifestării simptomelor turbării, utilă la muşcături grave, la care se cîştigă astfel timpul necesar pentru terminarea vaccinării preventive.

„Richet şi Héricourt (1887) au presupus că serul unui cîine imunizat în contra unor stafilococi, ar avea o putere imunizantă mai mare decît serul cîinilor neimunizaţi. Insă cu mult mai importante sînt lucrările lui Babeş din 1889, căci aci nu e vorba de presupunere sau de o constatare, ci lucrarea e bazată pe o idee bine concepută. Această idee a format şi puterea impulsivă pentru toate descoperirile ulterioare şi ideea era că substanţele imunizante trebue să circule în sîngele animalelor imunizate, şi mai departe că aceste substanţe se pot transmite la alte animale prin sînge".

„Experienţele lui Babeş au fost făcute în vederea imunizării împotriva turbării. Că ideea sa era cea adevărată, cea exactă, aceasta a putut-o proba Babeş prin lucrarea lui din 1889, precum şi cea din 1891".

„Din aceasta reiese că ideea concepută pentru prima dată de Babeş şi executată sistematic, a transmisiunii imunităţii prin serul animalelor imunizate, adică seroterapia, este o lege generală".

Aceste cuvinte, prin care i se recunoaşte lui Victor Babeş prioritatea ideii seroterapiei, au fost scrise în 1907 de învăţatul *Emil Marx*.

Prin procedeul acesta Victor Babeş a încercat să facă mai întîi seroterapie, deschizînd calea pentru această metodă nouă care va aduce atît de mult bine. Babeş a fost un precursor al seroterapiei moderne!

In legătură cu vaccinarea şi cu seroterapia Babeş a mai avut o altă idee nouă: serovaccinarea. Pentru toţi savanţii care voiau să producă seruri de la animale şi în consecinţă trebuiau să le injecteze mai întîi bacterii sau toxine, era o problemă grea să afle calea cum să se atenueze aceşti agenţi patogeni, aşa încît să nu poată să producă moartea animalului. Babeş a descoperit un mijloc care în foarte multe cazuri dă rezultate sigure. Injecta în acelaşi timp agentul patogen, vaccina animalul în mod activ, dar îi dădea şi ser curativ, îl imuniza aşa dar şi pasiv. Metoda lui Babeş a fost aplicată la început numai la animale şi cu ajutorul ei s-au putut obţine seruri fără a primejdui animalul de experienţă. Babeş se gîndea şi la posibilitatea serovaccinării oamenilor: a făcut-o, cu rezultate limitate. După el alţii au încercat-o. Dar pe vremea aceea ştiinţa despre imunizare şi tehnica ei nu erau destul de înaintate. Au trebuit să treacă cîteva decenii pînă ce ideea lui Babeş a putut fi realizată definitiv şi la om. In ziua de azi serovaccinarea şi-a găsit aplicarea în multe metode de imunizare activă a oamenilor. Martor al dreptului de prioritate al lui Babeş este iarăşi *E. Marx*, care în 1914 a afirmat: „Cel dintîi care a descoperit posibilitatea de a vaccina animale cu amestecuri contrabalansate de ser şi de toxină, e fără îndoială Babeş".

Dar rolul de deschizător de căi noi al lui Babeş nu trebuie urmărit numai în liniile mari, generale, ale activităţii sale creatoare, ci şi în amănuntele nenumărate ale descoperirilor sale.

Cea dintîi luptă, pe care a dat-o Babeş împotriva ucigaşilor nevăzuţi s-a petrecut pe cîmpul de război al tuberculozei. *Robert Koch* tocmai descoperise bacilul. Duşmanul era cunoscut, dar nu se cunoşteau încă amănunte asupra felului cum se răspîndeşte în organism şi cum îl distruge. Babeş a reuşit să-l urmărească în peregrinările sale prin sînge şi să-l găsească în pereţii vaselor, în ganglionii limfatici, de unde, ca dintr-o tranşee de adăpost, porneşte la atacuri noi asupra organismului. El l-a descoperit mai întîi în urină şi a arătat cum trebuie găsit aci. S-ar părea că este un amănunt de puţină importanţă. Dar prin această descoperire Babeş a deschis calea diagnosticului de timpuriu al tuberculozei rinichilor şi organelor genitale, graţie căruia se poate face tratamentul la timp şi s-au salvat nenumărate vieţi. Dar nu numai căile întortochiate, pe care se furişează acest ucigaş, au fost lămurite de Babeş. I-a stabilit înrudirile şi amănunte despre felul cum se prezintă în diferitele faze ale existenţei sale. A arătat că în el se dezvoltă nişte corpusculi care au o rezistenţă mai mare, un rol biologic special. Tot studiind bacilul tuberculozei, Victor Babeş a găsit un fapt nou în microbiologie, menit de asemeni să revoluţioneze unele din concepţiile celor dintîi bacteriologi. După descoperirile lui Robert Koch, lumea înclina să creadă că fiecare boală îşi are bacilul ei — numai acela, — „specific". Dar chiar aşa simple nu sînt lucrurile. Natura nu lucrează după o schemă simplă. Fenomenele variază infinit, ele se combină şi se complică, înainte de toate sub influenţa mediului extern. Invaziunea unui bacil specific într-un organism nu înseamnă întotdeauna boala. Starea generală a celui invadat, mediul extern în care el trăieşte, starea sa nervoasă momentană, rezistenţa unui organ, lipsa de rezistenţă a altuia, factori climatici şi meteorologici — iată numai cîteva elemente care pot determina izbucnirea unei boale sau învingerea infecţiei, fără ca individul infectat să-şi dea seama ce luptă crîncenă s-a petrecut în el. Experienţa lui *Pettenkofer*, care a băut o cultură pură de microbi ai holerei, fără ca să aibă nici cea mai mică turburare, ar fi trebuit să-i dea de gîndit lui Robert Koch şi celorlalţi bacteriologi din acele vremuri. Babeş a avut intuiţia că problema infecţiunii nu este atît de simplă, cît se părea celor fascinaţi de cele dintîi mari descoperiri bacteriologice. Mereu ne vom întîlni în cursul vieţii lui Victor Babeş cu această intuiţie minunată, mulţumită căreia el a întrevăzut o mulţime de fapte, la care contemporanii lui nici nu se gîndeau, cărora abia cercetările din zilele noastre le dau amploarea cuvenită. Aşa şi cu bacilul tuberculozei. Babeş a văzut că simptomele şi turburările în ţesuturi sînt foarte diferite în anumite faze ale tuberculozei. Şi-a spus că un bacil nu poate să dea singur această enormă varietate de fenomene. Disecînd sute şi mii de cadavre, făcînd zeci de mii de culturi din organele bolnave, el a ajuns la constatarea că în fazele mai înaintate ale tuberculozei bacilul lui Koch nu se găseşte singur, ci împreună cu alţi microbi. Dar nu cu alţi microbi adunaţi la întîmplare, azi un fel, mîine altfel, ci cu anumite asociaţii constante de microbi. După felul şi proporţiile acestor asociaţii se ivesc anumite modificări tipice în organismele bolnave, care pentru medicul curant se traduc în anumite simptome. Bacilul tuberculozei rămîne întotdeauna elementul fundamental, indispensabil pentru producerea şi evoluţia infecţiei tuberculoase. El este melodia. Asociaţiile de bacterii modifică decursul boalei, întotdeauna în mod caracteristic pentru fiecare asociaţie: variaţiunile melodiei. In felul acesta Babeş a lansat în bacteriologie noţiunea de asociaţie microbiană, noţiune din care aveau să rezulte o mulţime de descoperiri noi şi fecunde, nu numai în ceea ce priveşte microbiologia însăşi, ci şi ştiinţa despre imunitate. Tot din această constatare a rezultat mai tîrziu cunoaşterea faptului că unele boale sînt urmarea unei infecţii mixte, cu mai multe specii de microbi şi că adesea unii microbi care trăiesc în om fără să-i strice, primind ajutorul unor microbi nou veniţi, asociaţi cu el, pot deveni vătămători.

In 1880 *Hansen*, descoperise bacilul leprei. Mai demult încă anatomopatologii constataseră că unele modificări în celulele din corpul leproşilor au o asemănare cu anumite modificări celulare la tuberculoză. Cînd — doi ani după descoperirea lui Hansen, — *Koch* a reuşit să găsească bacilul tuberculozei, Victor Babeş a demonstrat că şi între cele două specii de microbi există asemănări mari. Acesta a fost începutul cercetărilor sale asupra leprei, care au contribuit în mare parte la cunoaşterea mecanismului intern şi al manifestărilor microscopice ale acestei grozave boale. Pînă azi *Victor Babeş* este considerat (şi cu el colaboratorul său, profesorul *Nicolae Kalinderu)*, drept unul din cercetătorii clasici ai leprei. Babeş a descoperit în bacilul leprei nişte granulaţiuni prin care el se deosebeşte faţă de alţi bacili asemănători. Babeş a demonstrat că leproşii reacţionează la inocularea tuberculinei. El a arătat pe unde şi cum invadează bacilul lui Hansen organismul, în care ţesuturi se fixează el cu predilecţie, pe care le evită. Babeş a reuşit să arate că în anumite forme ale leprei bacilul se poate găsi în nervi, la alte forme în creier şi în măduva spinării, că adesea bacilul leprei se asociază cu cel al tuberculozei, atît de apropiat lui. Koch pretindea că un microb, pentru ca să fie definitiv identificat, trebuie să fie întîi cultivat şi pe urmă să reproducă boala pe animale de experienţă. Babeş a reuşit să îndeplinească al doilea postulat formulat de Koch: el a reprodus la maimuţă şi şobolan nodulii leproşi, dovedind astfel că bacilul lui Hansen e într'adevăr agentul patogen al acestui flagel, pe care de mii de ani oamenii nu au putut să-l stîrpească de pe faţa pămîntului. Cînd, în sfîrşit, cercetătorul romîn a putut să dovedească că bacilul se adăposteşte şi în ovulul mamei leprose, s-a lămurit definitiv problema controversată a transmiterii grozavei boale la copil. Nu există azi vreo lucrare ştiinţifică asupra leprei ale cărei rezultate să nu se sprijine pe descoperirile lui Victor Babeş. De aceea el este considerat şi în zilele noastre drept unul din întemeietorii ştiinţei moderne despre lepră.

Babeş a deschis căi noi în studiul leprei. Ar fi fost deajuns numai atîta ca să-l facă renumit. Aceste descoperiri erau destul de multe şi destul de mari pentru ca să fie munca unei vieţi de cercetător. In imensa operă a lui Victor Babeş ele au fost numai un fragment. Spiritul de cercetător, veşnic curios să dezvăluie tainele naturii, nu-i dădea pace. Mereu îl îndemna să atace alte probleme, să le studieze şi să le lămurească.

Cel mai glorios capitol din opera sa îl constituie cercetările sale asupra turbării.

Cînd *Victor Babeş* a avut marele noroc să lucreze alături de *Louis Pasteur*, maestrul era în plin zbucium cu metoda nouă de inoculare antirabică. Problema turbării era 'n centrul preocupărilor sale. Întors la Budapesta, Babeş a urmărit-o mai departe. A început să facă inoculări — cu succes deplin — în capitala Ungariei. Dar el a atacat şi o altă latură a problemei. Pasteur, care nu era medic, a găsit — printr-o scăpărare a geniului său — metoda de a feri pe cei muşcaţi de izbucnirea groaznicei boale. Dar în fond, el ignora ce se petrece în organismul lor. Aici a început Babeş să depene mai departe firul descîlcit de maestru. El stăpînea cu desăvîrşire metodele anatomiei patologice şi patologiei experimentale, ştia că devenirea şi decursul unei boale nu le poţi înţelege dacă nu cunoşti schimbările care se petrec în urma ei în ţesuturile organismului. Prin cercetări îndelungate, mereu reluate, Babeş a lămurit anatomia şi istologia patologică a turbării. Nenumărate amănunte, care în totalitatea lor alcătuiesc imaginea modificărilor produse de ea în organism, în organe, ţesuturi şi celule, au fost stabilite de Babeş — şi de unii din elevii şi colaboratorii inspiraţi de el, — în cursul unor cercetări migăloase, făcute timp de peste 30 de ani. „Se poate deci admite fără exagerare că după Pasteur savantul care a contribuit mai mult la cunoaşterea turbării şi la perfecţionarea tratamentului antirabic este profesorul Babeş". Cînd învăţatul *E. Marx* a scris aceste cuvinte, Babeş nici nu-şi publicase toate descoperirile în acest domeniu, a cărui cunoaştere i se datoreşte în măsură atît de mare. După ce a lămurit toate fenomenele care se pot vedea cu ochiul liber în creierul, măduva spinării, învelişurile lor, în vasele sanguine şi alte organe ale oamenilor şi animalelor victime ale turbării, el studiază ceea ce se petrece în ţesuturile şi celulele acestor organe. Arată că în anumite părţi ale creierului se formează, în jurul celulelor nervoase, aşa numiţii noduli rabici şi că în substanţa cenuşie a creierului iau naştere de asemeni nişte focare în jurul celulelor. Amîndouă aceste fenomene sînt atît de caracteristice pentru turbare, încît găsirea lor permite un diagnostic precis al boalei. In 1886 Babeş descopere în creierul celor morţi de turbare nişte corpusculi străvezii, cu mici granulaţii în interior, care se colorează intens. Mai tîrziu, în 1903, un italian îi descrie din nou. Atunci ei au fost numiţi „corpusculii lui Negri". S-a crezut că ei ar fi microbul turbării. Babeş a dovedit că aceşti corpusculi nu pot fi consideraţi drept agentul patogen al boalei. El a fost de părere că ei ar putea conţine virusul şi că în cazul acesta, ei ar fi rezultatul unei acțiuni de apărare a organismului, care închide în ei, „încapsulează“ ființele nevăzute producătoare ale boalei. Bucuria bacteriologilor că s-a descoperit în sfîrșit agentul patogen al turbării a fost temperată de însuși descoperitorul, — prudent și rezervat în concluzii, — al corpusculilor. Dar de aceea găsirea lor a rămas un fapt important: cînd ei pot să fie aflați în creier, printr-o metodă specială de colorare, se poate ști precis că acel creier poartă în sine boala. Azi acești corpusculi, făcîndu-se dreptate descoperitorului lor, poartă numele lui Babeș. In sfîrșit Babeș a studiat și a lămurit unele fenomene ale luptei între virusul rabic și aparatul de apărare, complicat și subtil, al substanței cenușii din creier.

In felul acesta Babeș a stabilit fenomenele fundamentale anatomice și istologice ale turbării. Dar nu s-a mulțumit cu atît. Vaccinarea antirabică, pe care o învățase chiar de la Pasteur, îl preocupa. O aplicase în Budapesta, o introdusese în București. Aci o perfecționează, creind „metoda romînească“, care dădea rezultate mult mai sigure. Ea a fost pe urmă aplicată și în străinătate, cu succes deosebit.

Multe lucruri ar mai fi de spus despre Babeș ca microbiolog. El a descoperit o mulțime de amănunte în legătură cu viața bacteriilor, a arătat cum se pot distinge prin particularități descrise de el unele specii de bacterii de altele, a imaginat metode noi pentru colorarea și cultivarea lor, a demonstrat căile prin care microorganismele pătrund în trupul animalelor infectate. Ar însemna să intrăm în amănunte care interesează numai pe specialiști, dacă am vrea să le descriem pe toate. Totuși nu se poate să nu amintim cîteva.

Victor Babeș a studiat și a descris un fenomen în viața unor microbi, care are o importanță deosebită. Și *Pasteur* întrezărise acest fenomen; ajungînd însă la niște concluzii greșite, în curînd le-a abandonat. El se gîndea la faptul că injectînd în organism un fel de bacterii, s-ar produce o imunitate împotriva altui fel. N-a putut să ajungă la rezultate mulțumitoare. Pasteur avusese una din intuițiile sale geniale, dar cu mijloacele care îi stăteau atunci la dispoziție, nu a putut să obțină un procedeu practic. Babeș în schimb a putut să precizeze existența unui fenomen asemănător: antagonismul între specii diferite de microorganisme. El a văzut că dacă ai o cultură a unei specii de bacterii care crește și se dezvoltă bine pe un mediu solid și însămînțezi pe același mediu anumiți alți microbi, atunci între cele două specii se pornește o luptă pe viață și moarte. De obicei una cedează terenul. Constatarea aceasta mult timp a avut o valoare pur teoretică. Mai tîrziu ea a ajuns să fie în unele cazuri aplicată practic, realizîndu-se astfel vechiul vis al lui Pasteur de a asmuța în organismul unui om infectat bacterii nevătămătoare împotriva celor vătămătoare. Dar abia în zilele noastre lucrul a reușit pe o scară întinsă. Pe calea aceasta s-a ajuns azi la penicilină și streptomicină, la antibiotice și la bacteriostatice.

Un alt fapt descoperit de Babeș, foarte important, este că bacilul morvei — pe care tot el l-a văzut mai întîi, — poate să pătrundă prin pielea intactă. Descoperirea aceasta a avut o însemnătate principială și a deschis calea altor cercetări prin care s-a arătat că mai există microorganisme care nu au nevoie de o leziune pentru a invada oamenii şi animalele.

In ţara noastră exista demult, mai ales în şesul Dunării, o boală gravă a vitelor, în special a oilor, numită cîrceag. Ea de fapt nu este altceva decît o formă a febrei de Texas. Lui Babeş i-a reuşit, cu un an înaintea lui *Theobald Smith*, în 1888, să descopere microbul, care produce această epizootie. Incă de atunci Babeş a arătat că boala nu trece de la un animal la altul prin contagiune directă şi că ea se găseşte numai din primăvară pînă în toamnă. Savantul romîn a descris în mod magistral anatomia patologică a afecţiunii. El a mai arătat că injectîndu-se indivizilor sănătoşi sîngele de la o vită bolnavă, se transmite şi parazitul. Babeş are deci prioritatea faţă de Theobald Smith, care în sfîrşit i-a şi fost recunoscută, mai mult chiar, microbul a fost numit, în cinstea descoperitorului, Babesia. Foarte importante mai sînt şi cercetările lui Victor Babeş asupra vibrionului holeric, descoperit de Koch, şi asupra felului cum se propagă. Mulţumită lor, el a putut să ia parte la combaterea epidemiei de holeră, care se ivise în 1913. In anul acela s-au aplicat la noi pe o scară întinsă indicaţiile date de el care au dat rezultate excelente.

Iată ce a fost Victor Babeş pentru ştiinţa medicală universală.

Ce a însemnat el pentru mişcarea medicală romînească?

El a fost înainte de toate acela care a făcut să pătrundă numele de romîn în medicina universală. Fără îndoială că şi înaintea lui cîţiva romîni — un *Kalinderu*, un *Assaky* — erau cunoscuţi ca buni cercetători şi străinătatea îi aprecia. Dar cercetările lor priveau mai mult chestiuni de amănunt, ele nu erau sortite să aducă în ştiinţa medicală cotituri hotărîtoare, noi. Babeş cu spiritul său cuprinzător şi inventiv a semănat idei şi a imaginat metode de tot noi, a adus descoperiri în anatomia patologică, în bacteriologie şi în imunologie, care nu au avut numai valoarea unui detaliu pus la punct. Mulţumită lui Babeş capitala Romîniei a devenit deodată un centru de iradiere a unei ştiinţe noi şi acolo s-au înfăptuit cîteva lucruri mari pe care abia mai tîrziu au ajuns să le realizeze şi alte ţări cu mult mai vechi tradiţii ştiinţifice.

Semnificative sînt pasagiile dintr-o scrisoare pe care, în 1892, un om politic romîn i-a adresat-o lui Babeş:

„Nu mă pot despărţi de Genova cea superbă, precum numesc italienii această splendidă cetate, fără a-ţi scrie cîteva linii şi a-ţi spune în cîteva cuvinte, ce mare bucurie am avut aci, în afară de plăcerile ce sînt date fiecăruia prin natură şi prin artă.

. . . .

Eram la prînz cu cîteva persoane de poziţiune bine stabilită în Genova şi în Italia. Numele meu a sunat, ca oricare alt nume strein, necunoscut la urechile comesenilor. Dar cînd s-a zis că sînt din Romînia, am fost apostrofat scurt şi cuprinzător — ah! vous êtes de Bucarest! Connaisez-vous le professeur Babeş, l'un des grands renoms de la science moderne?

Poţi să-ţi închipuieşti cît am fost de vesel şi de mîndru să asigur că cunosc bine și de aproape pe acel Babeș, al cărui nume strălucește ca o stea bine cunoscută de toți pe firmamentul științei.

Acum să-mi dai voie să sfîrșesc, căci în puține minute mă pornesc, spunîndu-ți că dacă-ți vei îndrepta vreodată pașii spre Genova, vei afla un cunoscut în profesorul de chirurgie Cecci, bărbat cunoscut și respectat de toți, bărbat serios al științei și admirator al naturii și al artelor. Ieri am făcut cu el o preumblare strălucită."

Dar importanța lui Babeș pentru medicina romînească nu trebuie căutată numai în faptul că el a impus-o străinătății. *Babeș a dat mișcării medicale din țara sa impulsul hotărîtor de a ieși din faza de asimilare și de organizare și de a intra în faza creațiunii.* Prin pilda sa, prin școala grea și severă de autodisciplinare științifică, la care-și supunea colaboratorii, prin instituțiile științifice create de el, în sfîrșit prin emulația pe care a stîrnit între colegii săi, mai mult chiar, la adversarii săi, el a silit generațiile de medici romîni de după 1890 să devie cercetători meticuloși, creatori.

Medicina noastră modernă își datorește impulsurile hotărîtoare, care au îndrumat-o pe căi noi, lui Victor Babeș.

In Victor Babeș trăia o energie, pe care nu o bănuia cel care îl vedea întîia dată. Mic de stat, firav, domol, chiar timid la vorbă, îți făcea impresia unui savant pierdut în cercetările sale. Totuși, ce mare era puterea lui de muncă, dar mai ales tenacitatea cu care înfăptuia un lucru, fie el cît de greu. Așa cum nimeni nu ar fi crezut că acest omuleț domol era un înotător pasionat care în tinerețe trecuse cel dintîi de la un mal al lacului Balaton la celălalt și la bătrînețe încă despica cu vigoare lacurile din jurul Bucureștilor, tot așa îți părea greu să-ți închipui cu ce energie de fier a știut Victor Babeș să combată molimele. Aceeași energie și tenacitate l-a ajutat să-și dureze splendidul institut și să-și creieze, în ciuda tuturor piedicilor pe care i le puneau în cale adversarii — de care a avut parte! — un laborator de seroterapie de la care își procura seruri chiar și străinătatea.

In anul 1924 Babeș împlinise 70 de ani. Lumea medicală s-a onorat pe sine sărbătorindu-l împreună cu fostul său elev, marele neurolog *Gheorghe Marinescu.* Au fost clipe în care Victor Babeș va fi uitat multe necazuri și mizerii, mărunte și mari, de care nu a fost cruțată viața sa. După aceea au urmat zile grele. Victor Babeș, cel care nu-și putea închipui viața fără muncă, a trebuit să treacă la pensie. Despărțirea de institutul care-i purta numele a fost dureroasă. Babeș se purta cu gîndul, ca din micile lui agoniseli să se așeze la Cluj și să-și petreacă aci bătrînețele, aproape de Universitatea care îi era dragă și de Institutul anatomopatologic, în care dorea să mai lucreze. Insă în 19 octombrie 1926 un atac de inimă a pus capăt, brusc, unei vieți cinstite și curate, pline de muncă și de înfăptuiri mărețe, închinate binelui omenirii suferinde, pe care a iubit-o și a servit-o cum puțini alții au știut s-o facă.

* * *

Victor Babeș a fost un *creator* în știința medicală.

Fără îndoială, pe *această linie* trebuie să găsim importanța covîrșitoare a marelui savant romîn în istoria medicinii noastre. Dar a neglija și rolul său de *organizator*, ar însemna să-l privim unilateral, să-i vedem opera în mod incomplet. Dacă el depășise faza de organizare a medicinii noastre, asta nu vrea să zică că nu a mai rămas încă mult de organizat. Babeș a înțeles importanța sarcinii ce-i revine *și* în această direcție. El s-a închinat și ei în cursul vieții sale de mare realizator.

Chiar cea dintîi operă de mare format a tînărului cercetător, tratatul de sinteză „Bacteriile și rolul lor în anatomia și histologia patologică a boalelor infecțioase", apărut în 1884 și 1886 în două ediții, imediat epuizate, nu este numai o realizare savantă de calitate superioară, ci a fost în timpul acela și o înfăptuire epocală de *organizare științifică* a unui material de cunoașteri și interpretări care devenise haotic.

In toată viața sa această capacitate de a organiza clar imensul material științific din lucrările sale a rămas o notă caracteristică a operii sale.

Dar Babeș a fost și un *organizator practic, pe teren.* El nu se mulțumea să elaboreze planuri organizatorice, ci încerca, și adesea — cînd răutatea sau prostia altora nu îl împiedecau, — reușia să le realizeze.

La Facultatea de medicină din Budapesta, în 1880—81, el organizează un laborator bacteriologic model la spitalul de copii din capitala Ungariei. Profesor, — nou numit — în București, creiază o școală din care vor ieși un *Levaditi, Marinescu, Proca, Bacaloglu, Pușcariu* și mulți alții. A creia o școală înseamnează și să organizezi, să organizezi procesul complicat de formare a cadrelor. Dar pentru aceasta e nevoie să creiezi mai întîi baza materială.

Aceasta a fost *Institutul de Patologie și Bacteriologie*, care azi poartă numele ctitorului său. In el Victor Babeș a înfăptuit cea mai temeinică operă de organizator.

Babeș a început modest, în 1887, într-o clădire particulară. Cumpănind minuțios fiecare amănunt, luptînd neîncetat, el a reușit după 12 ani, în 1899, să vadă aievea ceea ce mintea sa clară, spiritul său prevăzător, capacitatea sa de organizator plănuise atît de perfect.

Institutul va avea cinci secțiuni: Bacteriologia, Anatomia patologică, Secția veterinară, Serviciul antirabic și Laboratorul de chimie microbiologică. Pe urmă s-a adăogat și secția a șasea, Serviciul de seroterapie.

Plănuirea era de la început complexă și completă — mult mai completă de cît a institutelor similare din străinătate. Dezvoltarea de mai tîrziu a științelor medicale a dovedit cît de clar a întrevăzut Victor Babeș necesitățile viitoare ale unui serviciu de medicină preventivă. Și în această mare operă organizatorie a sa, el a fost, ca și în creațiunea sa științifică, *un deschizător de drumuri noi.*

Nenumărate sînt îmbunătățirile de ordin tehnic, ingenioase și personale, pe care Babeș le-a introdus cu prilejul construirii și organizării institutului său, începînd cu sala de cursuri, grajdurile pentru animale, laboratorul de experiențe, camerele sterile, pînă la aparatele și sculele pentru minuțioase cercetări științifice, imaginate de el.

Este interesant cît de puternică a fost impresia stîrnită de institutul lui Babeș asupra specialiștilor străini care au avut ocazia să-l viziteze încă în primii ani ai existenței sale. Pe toți i-a uimit în special perfecta sa organizare. Așa de pildă, în 1891 a apărut în cotidianul din Budapesta „Pester Lloyd“ reportajul amănunțit al unui medic maghiar, Dr. H. K., care a vizitat institutul și îl descrie în mod admirativ. Dar de o valoare și mai mare este mărturia competentă a vestitului clinician vienez prof. *Nothnagel*, care într-o scrisoare trimisă lui Babeș, în 29 decembrie 1888, se exprimă în felul următor: „Am fost surprins, cu bucurie, de tot ceea ce am văzut în acea seară în institut. Il consider, în totul cum este alcătuit, drept ceva pentru ce trebuie să felicităm din tot sufletul universitatea și țara d-voastră, pentru ce poate să vă invidieze multe alte universități mai vechi. In deosebi consider laboratorul de bacteriologie drept ceva absolut necesar, în conformitate cu evoluția actuală a științel noastre... Cu cît mai multe institute, cu cît mai multe forțe didactice, cu atît mai largă va fi baza pe care se va clădi învățămîntul, cu atît mai mare va fi nu numai contactul între cei care propovăduiesc știința, ci mai ales efectul de fertilizare asupra celor care o învață... Trebuie să repet că ceea ce am văzut, organizarea institutului d-voastră și conducerea plină de viață, vioaie, în spiritul adevărat științific, mi-au plăcut deosebit de mult“.

Aci, la Institutul Babeș a luat naștere o altă înjghebare, cu caracter științific, în fond însă tot de natură organizatorică: „Societatea anatomică“, centru de cercetare, școală de cadre, for de răspîndire a culturii medicale, care a făcut epocă în trecutul nostru medical.

Din acest Institut au pornit pe urmă nu numai descoperirile celebre ale maestrului și lucrările științifice valoroase ale elevilor săi, ci s-a continuat și opera sa de organizare, tot mai vastă, tot mai cuprinzătoare.

In articolul său „Regenerarea poporului romîn“, din 1901, Babeș își încheie critica cu privire la starea mizeră a țăranului romîn cu următoarele cuvinte programatice: „Sînt chemat în acest post nu ca să mă închid în laboratorul meu, ci să colaborez în mod activ la ridicarea sănătății publice“. El nu s-a îndepărtat niciodată de pe această linie.

Inființînd „Analele Institutului de Patologie și Bacteriologie“, el organizează și conduce la noi în țară un organ științific de mare valoare, mijloc eficient de a răspîndi în lumea savanților cercetările romînești, de a incita cercetătorii din țară la creațiunea științifică și de a pune la îndemîna medicilor din patria sa informațiile cele mai precise și cele mai autentice dintr-un domeniu al medicinii care domina gîndirea medicală a acelei epoci. Făcînd parte din redacția altor reviste medicale, în special „Romînia medicală“, el lărgește organizatoric sfera de acțiune a școalei sale științifice.

Secția antirabică a institutului său, în care tratamentul preventiv împotriva turbării a început să fie făcut în mai 1888, este o altă realizare de frunte, de caracter organizatoric, a lui Babeș. Țara noastră din acest moment nu mai este nevoită să trimită pe cei mușcați de animale turbate la Paris; dimpotrivă, țările vecine, mai ales provinciile din sudul Austro-Ungariei, își îndrumă pe cei avizați la acest tratament la București. Din 1887 pînă la 1935, așa dar în curs de 48 de ani, au fost tratate în capitală 120.000 persoane muşcate. Față de această cifră impresionantă au fost înregistrate numai 326 insuccese, un procentaj foarte mic în raport cu rezultatele obținute la Paris şi Viena. Lărgindu-se mai tîrziu rețeaua de institute antirabice, (institutul din Cluj a fost realizat, în 1920, de însuşi Babeş), într-un răstimp de 50 de ani, (1888—1938), au fost tratate în toată țara 250.000 persoane. Din această cifră 62.000 au fost muşcate de animale la care s-a putut constata sigur existența turbării. Aşa dar cel puțin aceasta poate fi considerată drept cifra indiscutabilă a celor care au fost salvați de la o moarte sigură, grație spiritului de desăvîrşit organizator al lui V. Babeş.

O sinteză a marii sale experiențe în domeniul organizării sănătății publice a fost dată de V. Babeş în comunicarea sa din Roma „Poziția Statului față de cercetările bacteriologice moderne". Lucrarea aceasta, apărută în 1895 într-o broşură de 41 pagini, care abundă de idei sociale progresiste, a depăşit cu decenii concepțiile şi posibilitatea de înțelegere a contemporanilor săi. Ea fost admirată, dar şi combătută, şi din nenorocire nu a dus la o aplicare practică sanitară. Babeş spune că statelor li se impune să utilizeze cunoaşterile ştiinței moderne pentru a realiza buna stare a noroadelor. „Starea sanitară trebuie să preocupe în primul rînd guvernanții care au în mîna lor viața cetățenilor, sănătatea şi fericirea lor, deci într-un cuvînt, dezvoltarea fizică şi morală a popoarelor pe care le conduc — statul trebuie să uzeze de rezultate ştiințifice care pleacă din institutele bacteriologice, căci singură ştiința posedă mijloacele pentru prevenirea şi combaterea eficace a boalelor care constituesc mizeria în societatea omenească. Din nefericire şi din cauze nejustificate statele nu intervin în mod suficient pentru aplicarea mijloacelor medicale oferite de ştiință". Babeş preconizează independența absolută a serviciului sanitar, care trebuie să fie în mîna specialiştilor, înființarea unui minister al sănătății publice, complet scos de sub influența politicii reacționare de atunci; ministerul să fie înzestrat cu fonduri masive şi condus de specialişti în domeniul sănătății publice.

Importanța referatului de la Roma al lui Babeş şi a altor conferințe pe aceeaşi linie, pe care el le-a făcut în țară, a fost relevată de savantul sovietic *S. D. Moscovschi*: „In acest însemnat referat Babeş a descris un vast sistem de măsuri antiepidemice şi a subliniat, cu tărie, cauzele sociale ale multor boli, care fac ravagii în masă, demonstrînd că fără măsuri concrete pentru îndepărtarea mizeriei şi fără asigurarea materială a maselor populare, toate realizările ştiinței vor fi neputincioase în luptă cu aceste boli. Aceste conferințe publice concordau cu activitatea lui practică, intensă, personală, pentru aplicarea în masă a măsurilor antiepidemice". Ceea ce a gîndit Babeş în 1894 nu a putut să fie realizat de societatea capitalistă. După marea Revoluție din Octombrie 1917, Uniunea Sovietică a putut să înfăptuiască consecvent, metodic şi eficient ceea ce contemporanilor lui Babeş li se va fi părut o utopie. Dacă Babeş nu a putut să obțină în țara sa o realizare pe linia preconizată de el, totuşi lui i-a reuşit să introducă în legiuirile sanitare ale Romîniei de odinioară cel puțin cîteva puncte care însemnau un progres, ca de pildă înființarea unor cursuri de perfecționare pentru medicii sanitari, o retribuție mai echitabilă a medicilor din serviciul statului, crearea de comisiuni de specialitate în Consiliul sanitar, un învățămînt special de medicină legală, o grije mai mare pentru copii și lehuze, preconizarea principiului ca medicii să fie supuși jurisdicțiunii profesionale a Consiliului sanitar, însfîrșit și mai ales, prevederea unor mijloace bugetare pentru combaterea boalelor infecțioase. Chiar dacă multe din aceste principii bune au rămas, după obiceiul politicianist înrăit, literă moartă, numai faptul că s-au înscris în lege a însemnat un succes de ordin organizatoric, obținut de Babeș. Oricît voia lumea politică să-l țină pe acest mare medic realizator la umbră, personalitatea sa puternică de gînditor și organizator sanitar se impunea, în ciuda tuturor rezistențelor!

O ultimă mare realizare de ordin organizatoric a lui Babeș au fost măsurile sale practice pentru combaterea epidemiei de holeră din 1913, care s-a ivit în armată și în țară în urma campaniei din Bulgaria. Constatările făcute de Victor Babeș și rezultatele obținute de el au constituit o cotitură hotărîtoare în istoria epidemiologiei. El a introdus atunci metode noi și procedee perfecționate pentru combaterea molimei. A coordonat sistematic toate măsurile profilactice. Ceea ce a preconizat și a realizat V. Babeș în 1913 în domeniul organizării combaterii holerei, a fost verificat pe urmă, în stil și mai mare, în primul război mondial și s-a dovedit că a fost întru toate just. El a propus atunci separarea severă a unităților neinfectate de cele infectate, reținerea îndelungată a bolnavilor în lazarete, evitarea contactului trupelor indemne cu trupe sau localități contaminate. Tot atunci i-a reușit să prepare în laboratorul său un vaccin eficient împotriva holerei, pe care a putut să-l producă, grație unor îmbunătățiri tehnice ingenioase, în masă. Prin aplicarea lui s-a dovedit că vaccinarea preventivă, așa numita „marea experiență romînească", a dat într-adevăr rezultate pozitive. Dacă măsurile indicate de Babeș au fost neglijate din indolență și chiar din rea voință pe cîmpul de operație al armatei, în București, unde el însuși putea să activeze și să supravegheze personal, ele au fost deosebit de eficiente. In capitală holera a putut într-adevăr să fie jugulată din primul moment al apariției ei. Lui Babeș i-a reușit să obțină pentru București oprirea folosirii apei din filtrele de suprafață de la Bîcu și aprovizionarea capitalei cu apă curată, de la Ulmi. De aceea, cu drept cuvînt s-a propus ca apa bună cu care este astăzi aprovizionată capitala Republicii Populare Romîne, să fie numită „Apa lui Babeș".

Iată numai cîteva aspecte, — cele mai însemnate —, din activitatea de organizator a marelui om de știință Victor Babeș. „Astfel se prezintă imaginea acestui admirabil savant care a parcurs împreună cu microbiologia contemporană, drumul glorios de la masa de disecție și eprubete la elaborarea și organizarea măsurilor în masă pentru cauza combaterii maladiilor infecțioase". (Prof. *S. D. Moscovschi).*

⁂

dezorganizat. Autoritățile i-au pus la dispoziție o sumă modestă pentru dotarea Institutului.

Babeș s-a angajat ca profesor de anatomie patologică pentru un an. Și-a exprimat de mai multe ori părerea că dorește să rămînă definitiv la Cluj. Cînd se discutau în comisie principiile de bază ale reorganizării Facultății, Babeș a susținut următorul punct de vedere: Osatura Facultății trebuie să fie catedrele de bază, în special cele teoretice, care trebuiesc dezvoltate la maximum și în care de la început e nevoie să se desfășoare, pe lîngă activitatea didactică, o foarte intensă și superioară muncă științifică. Deoarece Clinicile din Cluj, în general, erau bine dotate și destul de moderne, la început grija organizatorilor trebuie să se îndrepte în primul rînd asupra laboratoarelor, care urmează să fie reformate à fond și dotate cu tot ce este necesar pentru ca să depășească starea lor anterioară.

In octombrie și noiembrie 1919 a început primul an școlar al învățămîntului reorganizat.

Babeș fusese numit profesor titular de anatomie și istologie patologică și microbiologie. Condițiile în care a venit la Cluj sînt următoarele: transferare în aceleași condițiuni materiale în care se găsea la București, acordarea de concedii la Facultatea de medicină din Cluj, spre a-și putea termina lucrările cu care este angajat în București. Prin adresa din 10/VIII 1919 autoritățile superioare confirmă numirea și condițiile și îi acordă depline puteri pentru organizarea institutelor de anatomie patologică și bacteriologie din Cluj. Ministerul Instrucțiunii din București i-a făcut la început unele dificultăți, dar i-a acordat însfîrșit un concediu de un an și l-a detașat la Cluj, recunoscîndu-i dreptul să facă cursuri și în București și să rămînă directorul institutului din București.

Intr-una din zilele primei săptămîni a lunii noiembrie 1919 Babeș și-a deschis cursul în Cluj, într-o atmosferă de sărbătorire a persoanei sale.

In urma funcționării normale a Facultății de medicină, Babeș ia parte la ședințele consiliului, în cadrul cărora activează intens. Remarcăm între intervențiile sale de la consiliu, ca fiind caracteristice pentru spiritul său larg, aceea în favoarea studenților neromîni, intervenția cu privire la salarizarea insuficientă a laboranților și declarația cum concepe să colaboreze eficient și pozitiv cu profesorul *Levaditi*.

Babeș a făcut cursuri de Anatomie patologică și lucrări practice în tot semestrul de iarnă. Cursurile erau extrem de bogate, la un nivel foarte înalt, care uneori depășea puterea de comprehensiune a studenților. La ele luau parte și profesori, asistenți și medici din oraș. La sfîrșitul semestrului de iarnă, după ce reorganizase în mare parte institutul de anatomie patologică, Babeș s-a întors la București, lăsînd ca suplinitor un elev al său, atunci profesor agregat, care pe urmă i-a și urmat la catedră. A mai adus la Cluj un alt vechi colaborator, pe doctorul *Emil Pop*, care a organizat institutul antirabic la Cluj. Babeș nu s-a mai întors la Cluj. Un moment penibil îl constituie faptul că, după cum rezultă din actele senatului și facultății, Babeș nu a primit remunerațiile speciale la care s-a angajat ministerul în legătură cu detașarea sa la Cluj. Cînd în 1922

In legătură cu activitatea de organizator a lui Victor Babeș, trebuie să se spună cîteva cuvinte asupra aportului său la reorganizarea Universității clujene în 1919—1920.

Cînd Universitatea din Cluj a trecut în 1918 sub cîrmuire romînească, ea a rămas în vechea ei formație, pînă în vara 1919. Intre timp s-a pus problema reorganizării ei, care a fost mult discutată și mult controversată pînă ce s-a ajuns la soluții definitive.

La 2 aprilie 1919 Resortul ocrotirilor sociale propune Resortului instrucției că „în vederea organizării Facultății de medicină în conformitate nu numai cu cerințele științei, ci și cu necesitățile de viață ale poporului romîn, să se denumească un colegiu de trei ori patru membri care să fixeze noul program de studii“. Acest colegiu urma să fie compus din două personalități din București, între care una *să fie profesorul Victor Babeș* și doi medici cu reputație, romîni ardeleni. Intre timp Resortul instrucțiunii a pregătit și a realizat în ziua de 12 mai 1919 preluarea Universității. Profesorii vechi nevrînd să se încadreze, au fost concediați, dar personalul ajutător și administrativ a rămas mai departe în funcție pînă în toamna anului 1919. Agendele Universității au fost preluate, iar imediat după aceea a fost numit un comisar general cu misiunea să conducă reorganizarea Universității. Acestuia i s-a atașat „Comisia universitară“, compusă din savanți cu mare autoritate de la universitățile din Țara Veche. Această comisie avea depline puteri să ia toate măsurile de reorganizare și să facă propuneri pentru numirile noilor profesori. Pentru medicină făceau parte profesorii *Gh. Marinescu, Juvara* și *Manicatide*. După cît se pare, ministerul din București l-a omis pe Babeș din comisie. Cînd ea s-a întrunit la sfîrșitul lui mai în București, Babeș nu făcea parte din ea. Fiind un reprezentant al Resortului instrucțiunii la această sesiune la București, s-a întîlnit cu Babeș și și-a dat seama despre greșala făcută. Babeș i-a declarat că stă oricînd la dispoziția noii universității (iunie 1919). Atunci membrii ardeleni ai comisiei au insistat ca și Babeș să ia parte la lucrările ei. De fapt acest lucru s-a întîmplat mai tîrziu, fără însă ca participarea lui Babeș să se legalizeze de minister într-o formă certă. Totuși aportul lui Babeș, în forma de sfătuitor, a fost considerabil. Cînd urma să se întrunească comisia în a doua sesiune plenară, în 15 august, Babeș a venit la Cluj. Avem dovada că a fost primit oficial, în adresa rectoratului către comenduirea pieții, prin care cere ca să i se pună lui Babeș la dispoziție o locuință, și în reportajele din gazete care descriu primirea lui solemnă la gara Cluj. Babeș a fost cazat în vila profesorului Lechner de lîngă clinica psihiatrică. A luat parte la sesiunea comisiunii, a lucrat cu ea și a dat sugestii prețioase, îndeosebi în discuțiile cu privire la tinerii savanți din București și Iași care urmau să fie numiți profesori. Totodată s-a oferit să ocupe și să organizeze catedra de anatomie patologică și bacteriologie, spunînd odată „pentru Cluj părăsesc Bucureștiul“. A intrat imediat la Institutul de anatomie patologică, împreună cu un elev al său, care mai tîrziu i-a urmat la catedră, și s-a început reorganizarea Institutului, care după 4 ani de război și după un interregn de cîteva luni, fără director, era destul de o serie de profesori din Bucureşti şi Iaşi au fost invitaţi să facă cursuri la facultatea din Cluj, Babeş s-a angajat să ţină 3 lecţiuni despre morfologia microbilor, 2 lecţiuni despre introducerea în studiul tumorilor, 2 despre holeră, 4 despre tuberculoză, 2 despre lepră, una despre pelagră şi 2 şedinţe practice despre metode de autopsie. Neplătindu-i-se lui Babeş nici acum vechea datorie a ministerului, din 1919, marele savant a renunţat de a mai veni încă odată la Cluj.

Totuşi Babeş dorea mai departe să se stabilească definitiv în Cluj. In 1925 el a declarat că îndată ce va trece la pensie se va muta la Cluj pentru ca să lucreze liniştit la Institutul de anatomie patologică al elevului şi urmaşului său. Moartea sa bruscă din 1926 l-a împiedecat să mai revină la tînăra facultate la a cărei organizare a contribuit şi al cărei prestigiu l-a ridicat enorm prin prezenţa sa.

* * *

Cei dintîi medici învăţaţi romîni apar, încă răzleţ, în ţara noastră în cursul veacului al XVIII-lea. Orînduirea feudală era încă în floare la noi, societatea împărţită în clasa boierilor exploatatori şi a iobagilor trudiţi nu avea încă preocupări de ordin sanitar. Boierii se mulţumeau să-şi angajeze pentru îngrijirea sănătăţii lor medici veniţi din străinătate, iobagii, bieţii truditori legaţi de glie, n-aveau posibilitatea să facă apel la îngrijirea unui doctor. Cufundaţi în negura superstiţiilor, ei îşi aveau babele lor descîntătoare, ale căror leacuri şi bozgoane rezumau tot ceea ce constituia medicina populară. Abia cînd burghezimea începe să se formeze şi să se ridice, cînd ea devine un element dinamic şi progresist în cadrul societăţii feudale a ţărilor romîneşti, interesul pentru o viaţă medicală proprie începe să se ivească şi să crească şi la noi. Din aceste condiţiuni sociale trebuie să înţelegem apariţia celor dintîi medici romîni în cursul secolului al XVIII-lea.

Natural că rolul lor a fost la început modest. Importanţa lor istorică constă în aceea că ei au luat cel dintîi contact cu ştiinţa medicală din ţările mai progresate şi au contribuit la asimilarea ei în Patria noastră.

Cînd după 1830, graţie războaielor eliberatoare purtate de Rusia împotriva Turciei, Moldova şi Muntenia pot să înceapă cu încetul să se emancipeze, cînd prin tratatul de la Adrianopol se deschid porţi în zidurile pe care suveranitatea turcească le durase în jurul Principatelor, porţi prin care se poate lua legături cu lumea largă, cînd în urma înfloririi comerţului şi începutului unor mici întreprinderi manufacturiere şi chiar industriale pătura burgheză se întăreşte nu numai economic, ci şi cultural şi politic, viaţa medicală în Principate va lua un avînt tot mai pronunţat. Viaţa socială şi de stat din ce în ce mai complexă, standardul de viaţă şi exigenţele mai ridicate ale burgheziei, cer o organizaţie de stat sanitară, o mişcare medicală. Vedem cum numărul medicilor romîni devine mai mare, cum activitatea lor este mai susţinută. Cînd unii din ei încep să-şi dea seama că e timpul să se scrie lucrări medicale în limba ţării, că ţara îşi cere formele ei proprii de viaţă medicală, că această viaţă medicală legată de necesităţile locale nu poate să ia naştere decît după ce se va înfiinţa un învăţămînt medical romînesc, istoria medicinei de la noi intră în fază de organizare a vieții medicale romînești. Această fază se întinde cam din deceniul al 5-lea pînă într-al 9-lea al veacului al XIX-lea. Cei mai de seamă protagoniști ai acestui proces au fost *Nicolae Kretzulescu* și *Carol Davila* care trebuiesc considerați drept întemeietorii învățămîntului medical și ai organizației sanitare moderne din Romînia.

Viața socială evolua. Burghezia, la început element progresist, după ce ajunge și la putere politică, devine, ca și vechea boierime, un element reacționar. Ea nu mai însemna în viața țării un factor de progres. Tendința spre progres se va lega de acum încolo de gîndirea și acțiunile unei clase noi, care în urma industrializării se ridică treptat, ajunge un factor tot mai important, muncitorimea.

Problemele medicinii care se ivesc acum devin tot mai complexe. In fața medicilor care într-adevăr își dau seama de misiunea lor, care nu vor să rămîie anchilozați în vechi tradiții depășite, se ivesc chestiunile de medicină socială, care apar odată cu marile probleme sociale ale lumii moderne.

Pentruca medicina romînească, ajunsă după efervescența organizatorie din vremea lui Kretzulescu și Davila într-o fază de stabilitate, să poată să devină creatoare, producătoare de valori științifice, să-și dea seama de rolul ei social, ea trebuia să facă acum o nouă cotitură, trebuia să fie stăpînită de o nouă mentalitate. Medicii romîni trebuiau îndrumați să nu mai primească orbește știința din străinătate, ci să producă ei înșiși o știință medicală romînească, legată de cerințele, de nevoile și de posibilitățile țării, ei mai trebuiau să învețe să înțeleagă că menirea unui medic adevărat nu este aceea să dea pentru plată bună ajutor medical bolnavului bogat, ci să studieze adînc cauzele mizeriei trupești, ale suferințelor celor mulți, celor trudnici și săraci, să înțeleagă că această mizerie este o urmare a nedreptăților sociale și să lupte împotriva lor.

Omul care a concretizat mai bine, la nivelul științific cel mai ridicat, aceste tendințe de creațiune științifică și de înțelegere a necesităților sociale ale medicinei romînești, a fost Victor Babeș. Cercetător neobosit, iscoditor științific care pătrundea în adîncimile problemelor naturii, el nu numai a adîncit cunoașterea boalelor din punct de vedere pur medical, *ci a știut să cuprindă înțelesul unor probleme medico-sociale arzătoare. Prin toată activitatea sa științifică trece, ca un fir roșu, preocuparea ca descoperirile sale să nu fie rupte de realitate, să nu fie un scop în sine, ci să fie puse în slujba propășirii societății.*

* * *

Acest savant de mare format a fost în convingerile și atitudinile sale un progresist care, în cursul întregii sale vieți, nu s-a dezmințit.

Concepția sa materialistă se manifestă clar încă în primele sale scrieri, ca de ex. în bine cunoscutul articol filozofic publicat în 1879 în „Revista științifică". Această miezoasă lucrare este un program de gîndire materialistă. Ea se manifestă pînă la bătrînețe, la fiecare ocazie, în concepțiile sale fundamentale asupra vieții, a boalelor și cauzelor lor, ca și asupra societății umane.

Intr-o altă lucrare din tinereţe — ignorată pînă de curînd, — care e o succintă dezvoltare a gîndirii sale filozofice materialiste, publicată în 1878—1879 într-o revistă medicală din Budapesta, Babeş formulează admirabil concepţia sa de bază cu privire la ceea ce idealiştii legau de noţiunea mistică a „sufletului“.

„Sarcina cea mai înaltă a fiziologiei ar fi fără îndoială să cerceteze pe baza experienţelor anatomice acea înlănţuire neîntreruptă a *fenomenelor materiale* care au loc în sistemul nostru nervos şi care evoluează pînă la conştiinţă“.

In aceeaşi lucrare tînărul savant fixează şubrezenia concepţiilor idealiştilor:

„Pe aceste noţiuni luate ca bază, ei ridică construcţii cu mari cheltuieli de energie şi nu este de mirare că în urmă ele se năruie“.

Felul cum a înţeles Victor Babeş să pună ştiinţa în slujba îmbunătăţirii vieţii omeneşti rezultă din cuvintele — program pe care le-a rostit în 1916: „Mi-am închinat toată viaţa, toată munca mea cercetărilor care ar putea aduce, în cel mai înalt grad, uşurarea mizeriilor omeneşti“.

Aceste mizerii erau puse de el, cu o adîncă înţelegere, în legătură cu nedreptăţile sociale din societatea capitalistă. Victor Babeş studiase problemele boalelor răspîndite în masă în ţara noastră. Adîncirea lor i-a dat tot din nou prilejul să constate că aceste boale ale celor exploataţi nu sînt probleme pur medicale, ci înainte de toate de ordin social.

Insufleţit de un patriotism cald şi luminat, Victor Babeş a simţit întotdeauna tragedia faptului paradoxal că în Romînia de odinioară majoritatea covîrşitoare a cetăţenilor erau oameni săraci în ţară bogată. Intr-un discurs la Universitatea din Cluj, ţinut în 1919, el a înfierat curajos ticăloşia claselor exploatatoare: „In loc ca întinderea şi bogăţia acestei ţări binecuvîntate să ne asigure un loc de frunte şi stare economică briliantă, ne găsim astăzi în deplin faliment, expuşi ruinei şi foametei şi mai mult decît oricînd sub dependenţa şi exploatarea nemiloasă a naţiunilor mari... Trebuie să întrebăm dacă nu acest politicianism este cauza tuturor relelor şi dacă nu este o datorie patriotică să întrebuinţăm toate mijloacele şi *să-l înlocuim cu o altă putere care să ne garanteze regenerarea şi progresul*“.

Victor Babeş s-a folosit la orice ocazie de marea sa autoritate ca om de ştiinţă pentru ca să convingă cercurile conducătoare din ţară şi din străinătate de necesitatea unor metode eficiente faţă de nevoile medicale şi sanitare ale maselor nevoiaşe.

O idee fundamentală îl frămîntă în deosebi: combaterea birocratismului. El afirmă: „Nicăieri nu este mai primejdioasă o activitate factice, nicăiri conducerea birocratică, paperaseria, nu sînt mai lipsite de eficienţă decît în lupta împotriva forţelor naturii“. In conferinţa sa de la Roma (1894) Babeş se ridică împotriva militarismului imperialist: „Am văzut că bugetul unui stat de cultură e atît de încărcat prin necesităţile covîrşitoare ale armatei, încît nu rămîne mult pentru alte scopuri. Dacă s-ar folosi numai o mică parte precum şi forţele armatei pentru apărarea (sănătăţii), a celui mai înalt bun al omenirii, s-ar putea îndeplini foarte uşor toate sarcinile unei administrații sanitare cuprinzătoare". Vorbind despre măsurile de luat împotriva holerii, el pune și problema jalnicei înfeudări a serviciilor sanitare din statele capitaliste politicii de clasă: „E trist că tocmai unii din igieniști sînt cei mai fanatici în această direcție și că ei adesea, ignorînd cele mai importante rezultate și cunoașteri ale cercetării bacteriologice, susțin interesele claselor privilegiate, ale guvernelor și ale comerțului împotriva izbucnirii și răspîndirii celor mai grozave molime... Chiar și statele cele mai civilizate ezită din considerații la avantajele industriei și agriculturii, să apere în mod eficient igiena populației sărace, pornind de la principiul că apărarea muncitorilor din fabrici nu trebuie să prejudicieze antreprenorii față de concurența străină. Mizeria la sate, unde populația este adesea spoliată într-un mod neomenesc de arendași, cămătari și prin impozite, are drept urmare că în multe state populația sătească nu dispune nici de medicamente, nici de alimentele necesare pentru ca să se apere de boale sau să se îngrijească în caz de boală... Precum o mixtură este lipsită de efect față de ftizie — această extremă manifestare a stărilor sanitare jalnice, — așa și speranțele și promisiunile acelor savanți, care nerecunoscînd înlănțuirea cauzelor producătoare de boale, așteaptă totul de la un tratament specific, rămîn fără eficiență. Boalele produse de mizeria socială au de obicei caracterul unor boale molipsitoare".

Insfîrșit el ajunge la o concluzie generală, adîncă și cuprinzătoare: „Sănătatea unei clase este condiția sănătății celorlalte și tocmai sănătatea claselor oropsite prezintă cea mai mare valoare economică. Deoarece condițiile sănătății claselor de jos se găsesc în primul rînd într-o deficiență nedreptățită a celor mai primitive condiții de trai și de sănătate, ...soluționarea problemei sociale devine o condiție fundamentală a sănătății publice... Interesele sănătății populației muncitorești trebuiesc puse deasupra intereselor capitalului și ale concurenței. Printr-o înțelegere între state, o parte din cele mai costisitoare instituții de stat care servesc apărării unor state împotriva altora, mai ales armatelor, trebuie afectată sau sacrificată scopurilor sanitare".

In concluziile conferinței sale de la Roma se găsește și aceea că statele trebuie să aibă în viitor ministere ale sănătății care să nu fie politice ci tehnice.

Aceste idei înaintate l-au preocupat și mai departe. El le-a frămîntat, a insistat asupra lor la orice ocazie și le-a adîncit mai ales pe plan intern, cu referire la Romînia. In mod sintetic a revenit asupra lor în 1907, — așadar tocmai în anul marii răscoale țărănești — în două comunicări la Academie, „Studii critice asupra actualei organizațiuni sanitare":

„Reiese din aceste puține cuvinte necesitatea și urgența ca serviciul sanitar să fie neapărat scos din administrația politică și pus sub o conducere activă în care o lungă experiență practică trebuie combinată cu o solidă bază științifică modernă. Acest serviciu va trebui să fie independent, înzestrat cu putere executivă și dispunînd de mijloace necesare, garantîndu-i-se stabilitate și continuitate în opera mare a regenerării sanitare a țării".

„Altă piedecă de care ne-am izbit de la început în ajungerea scopului era existenţa acestui nenorocit cerc vicios, care există între *mizeria şi starea proastă culturală şi sanitară*"... „La noi în ţară ţăranul piere de mizerie şi nu are apărători şi toate legile s-au făcut împotriva lui".

„Anchetele mele, în parte publicate în „Buletinul Serviciului Sanitar", arată o stare atît de disperată a ţăranului, bugetul său este atît de mizerabil, în cea mai mare parte a ţării el este atît de îndatorat şi exploatat, încît în starea de astăzi în cea mai mare parte a ţării nici nu poate fi vorba de ridicarea sa economică. Din contră, se îndatorește din ce în ce mai mult şi locuinţa şi hrana lui devin din ce în ce mai mizerabile, tainul infect de la arendaş sau proprietar îl îmbolnăveşte, devine pelagros şi este atins de toate boalele mizeriei. Copiii pelagroşilor din cauza mizeriei mari, din cauza lipsei de braţe, de la frageda lor etate sînt forţaţi a munci, nu pot umbla la şcoală, lipsindu-le timpul, cărţile, hainele, dar înainte de toate n-au nici şcoli, nici învăţători suficienţi. Astfel se închide cercul vicios care sapă vitalitatea noastră, încît această frumoasă şi bogată ţară a ajuns să ocupe locul cel din urmă în ce priveşte starea economică şi culturală a ţăranului".

...„Sănătatea ţăranului şi deci vitalitatea neamului romîn este compromisă... Nu se poate aştepta ca faţă cu concurenţa vitală violentă, din ce în ce mai pronunţată, aceste ţări să aibă timpul de a aştepta dezvoltarea lor sanitară de la evoluţiunea lentă naturală; rezultatul nepăsării sau al unei administraţiuni nepricepute va fi degenerarea populaţiunii şi căderea ei sub influenţa puterilor mari".

Practica medicală te sileşte să-ţi deschizi ochii bine, să observi ager, să interpretezi fenomenele fără idei preconcepute, fără povara minciunii convenţionale, să tragi concluzii clare. Viaţa medicului îl face să se izbească neîncetat de suferinţa şi de mizeria omului asuprit în societatea bazată pe lupta de clasă. Orice medic cinstit nu putea să fie în societatea capitalistă decît un revoltat, un luptător împotriva nedreptăţilor.

Victor Babeş, în momente mari devenea un luptător curajos, tăios, fără menajamente, în stare să înşiruie cu puternice argumente pomelnicul păcatelor claselor exploatatoare.

Incă la începutul carierei sale ştiinţifice, cînd avea abia 30 de ani şi era docent la Universitatea din Budapesta, Victor Babeş are o păşire plină de curaj cu ocazia procesului de presupus omor ritual de la Tisza-Eszlár, înscenat ca o diversiune de cercurile reacţionare ale Ungariei de atunci. Spulberarea acuzării de omor ritual, încetarea procesului, au fost o victorie a acelor forţe democratice cărora Babeş se alăturase. Prin contraexpertiza elaborată de el de pe poziţiile ştiinţei medicale înaintate şi cinstite, el a contribuit la năruirea înscenării şi a servit interesele claselor exploatate.

La Bucureşti, Babeş a găsit aceeaşi clică burghezo-moşierească la conducere. El are din nou ocazie să constate mizeria generatoare de boli a maselor exploatate, în special a ţărănimii sărace. Cu autoritatea sa el îşi spune cuvîntul răspicat. Sinceritatea sa, perseverenţa sa de a pune tot din nou degetul pe rană, au deşteptat în curînd rezistenţa şi duşmănia politicienilor înrăiţi care-şi dădeau seama că acela care luptă pentru interesele poporului nu putea să fie decît un duşman al oligarhiei. Babeş a cercetat adînc tuberculoza, lepra, sifilisul şi mai ales pelagra. El a recunoscut cauzele sociale ale acestor boli ale mizeriei. Judecăţile sale ştiinţifice erau în acelaşi timp rechizitorii împotriva regimurilor care menţineau exploatarea populaţiei sărace. In 1890 el găseşte următoarele cuvinte tăioase: „Este semn de degenerare a claselor superioare, dacă acestea nu găsesc mijlocul de a garanta cel puţin sănătatea publică... Cauza principală pentru care guvernele noastre nu găsesc acest mijloc este preocuparea lor de interesele personale de partid şi deprecierea ştiinţelor sanitare“.

In mod logic, el ajunge la concluzii pe cari stăpînitorii vremii nu puteau să i le ierte.

„Una din bolile cele mai neliniştitoare pentru noi este pelagra, boala mizeriei, boala care dă de gol tot egoismul claselor dominante... De cînd porumbul bun se exportează, proprietarul din regiunile pelagroase dă ţăranului romîn porumbul pe care l-a refuzat englezul chiar pentru nutreţul porcilor săi, contribuind prin ticăloşia şi egoismul său fără de margini la extinderea bolii. Leacul pelagrei? Al acestei boli a mizeriei? Al acestei ruşini naţionale? Vi-l dau eu: împroprietărirea ţăranilor“...

In 1904 el scrie: „Anume studiile mele asupra pelagrei m-au convins că pelagra este o boală a mizeriei, că este foamete cronică şi că cercul vicios care produce pelagra este format de legile vicioase economice cari nu s-au făcut decît pentru a asigura proprietarului cu orice preţ braţele necesare“.

Cu 8 ani mai tîrziu, marele învăţat luptător reia, într-o comunicare la Academie („Congresul pelagrologic din Bergamo şi pelagra în Romînia“) problema:

„In fine am constatat că în anii în care guvernul fusese nevoit a importa porumb care a sosit în stare alterată, numărul pelagroşilor creştea considerabil, dar chiar în anii îmbelşugaţi pelagra n-ar descreşte, căci ţăranul fiind nevoit să lucreze prea mult la proprietar, nu recoltează de pe mica sa proprietate decît porumb necopt şi de o calitate rea“.

Interesante din punctul de vedere al concepţiilor actuale sînt cîteva din concluziile la care ajunge Babeş în această comunicare:

„Măsurile cele mai importante trebuiesc să fie cele preventive, adică ridicarea rezistenţei, a sănătăţii şi a stării economice a populaţiunii, care va face ca oamenii să devină rezistenţi faţă de toxinele porumbului... Oamenii rezistenţi, cu sistemul nervos integru, nu se îmbolnăvesc, chiar dacă trăiesc împreună cu pelagroşii şi nutrindu-se la fel.“

Pe urmă el preconizează:

„A se privi pelagra ca un *accident de muncă* şi a se introduce ca atare în legea despre accidentele muncii. A se legifera *educaţiunea antipelagroasă* în şcoli primare şi normale, organizîndu-se prevenirea boalei... a se organiza o propagandă antipelagroasă pe scară întinsă“.

Tristă este încheierea: „La noi propunerile mele au rămas nebăgate în seamă şi în consecinţă numărul pelagroşilor se măreşte din an în an“.

Tot cu ochiul ager al cercetătorului obişnuit să despice în adîncime fenomenele sociale, pătrunde Babeş în problema tuberculozei.

„Momentul cel mai important în combaterea tuberculozei ca boală populară este că această boală e adesea expresia mizeriei sociale. Combaterea boalei este deci strîns legată de chestiunea socială. Cît timp această chestiune nu va fi rezolvată, nu putem întreprinde în contra tuberculozei decît paliative“...

Tot din nou Victor Babeş în analiza relelor sociale care bîntuie ţara, ajunge la concluziuni de ordin general:

„Dar politica noastră de pînă acum n-a făcut decît să ne ducă în cea mai mare dezorganizare, dezbinare şi dezastru economic, permiţînd prin egoism şi nepăsare ca ţărănimea să fie astăzi degenerată, analfabetă, lipsită şi îndatorată peste măsură“...

„Oamenii competenţi sînt împiedecaţi să lucreze pentru îndreptarea răului, căci ar da de gol ignoranţa şarlatanilor şi egoismul dezastruos al claselor superioare“.

El nu a înţeles numai să critice şi să indice teoretic mijloacele de îndreptare. Unde posibilităţile materiale, — atît de reduse — pe care guvernele politicianiste i le puneau la dispoziţie, îi îngăduiau, el păşea la realizări concrete cu repercursiuni imediate asupra sănătăţii fizice a societăţii. Una din marile realizări pe această linie a fost prepararea serului antidifteric, sau, cum spune Babeş cu mîndrie în comunicarea sa din 1913 la Academie, *„adevărata epopee a serului antidifteric în ţara noastră“*.

„Pe cînd în ţările apusene industria privată a acaparat prepararea acestui ser, care a raportat fabricanţilor milioane, eu de la început am preparat acest ser în mod gratuit pentru toată populaţiunea rurală şi săracă, fiind ajutat de guvern cu o sumă cu totul insuficientă, astfel încît eram nevoit să întrebuinţez o parte din bugetul institutului şi din veniturile mele personale pentru prepararea serului... *Ţara noastră a fost unica în lume* care a priceput această necesitate de a da seruri gratis şi în mod abundent“.

Incheierea acestei comunicări e caracteristică pentru patriotismul lui Babeş: „Departe de mine de a compara institutul nostru cu Institutul Pasteur. Institutul Pasteur are ca fundator pe Pasteur, Institutul Pasteur dispune de milioane, Institutul Pasteur are la activul său descoperirea tratamentului antirabic şi prepararea serului antidifteric, dar să nu uite nici un romîn că astăzi tratamentul antirabic se face la celebrul Institut Pasteur de la Paris după metoda noastră, întrebuinţîndu-se serul antirabic descoperit de mine şi că serul antidifteric se prepară la Institutul Pasteur de la Paris, folosindu-se metoda descoperită de mine la modestul nostru institut de la porţile orientului“.

Babeş a ştiut să combată şi cu alte ocazii ploconirea faţă de străinătate. In 1892, cu ocazia discuţiei asupra unor măsuri de luat împotriva holerei, el are curajul să înfiereze tendinţele marilor puteri capitaliste de a împiedeca instituirea unei carantine la graniţele Romîniei: „Nu sînt economist ca să pot aprecia pierderile la care ne supune carantina, trebuie însă să protestez energic contra tendinţei de a sacrifica locuitorii acestei ţări unor consideraţiuni comerciale... Să nu credem dar fără rezervă naţiunilor apusene care condamnă carantina noastră, căci au interes mare să exporte mărfurile și oamenii lor la noi în țară. Să le răspundem că în această privință nu avem nevoie de luminile lor, că avem Institutul nostru de bacteriologie, de unde au ieșit lucrările pe care și celelalte națiuni își bazează măsurile lor de apărare contra holerei“.

In 1893 Babeș a afirmat că „la noi în țară acela care face descoperiri utile este cîteodată persecutat și împiedecat în aplicarea lor, pe cînd orișice descoperiri sau comunicări, oricît de dubioase, care ne vin din străinătate, sînt primite la noi cu brațele deschise“.

Nenumărate ar fi pasagiile din scrierile lui Babeș care ar mai putea să fie citate ca o mărturie a preocupărilor sale neîncetate pe tărîm social și a patriotismului său.

Era un patriotism curat, constructiv, care nu are nimic comun cu frazele patriotarde, auzite odinioară atît de des. Patriotismul său l-a îndemnat să renunțe la poziții strălucite în străinătate, să aducă în țara sa muncitorilor trudiți, — din care el, neobosit om al muncii se considera că face parte, — jertfa strădaniilor sale.

Pe cît de mare era dragostea sa pentru Patrie, pentru țăranul romîn exploatat, pe atît de liber era de orice fel de șovinism.

Ajuns profesor la București, Babeș a păstrat cele mai bune legături cu savanții din Ungaria. Era firesc ca un om cu concepțiile sale largi, cu respectul său pentru orice muncă cinstită, să nu se lase influențat în patriotismul său luminat de prejudecăți naționale. Cînd în 1919 eram student în Cluj, Babeș era profesor la Universitatea noastră, la a cărei organizare a contribuit din plin, cu toată experiența, știința și autoritatea sa. Ne făcea cursuri de anatomie patologică și bacteriologie. Intre studenți erau foarte mulți care nu stăpîneau încă limba romînească. In timpul magistralelor sale demonstrații, la cadavru sau în muzeu, Babeș explica în romînește, pe urmă însă, el care vorbea desăvîrșit limbile naționalităților conlocuitoare, se adresa colegilor care nu înțelegeau bine cele explicate și le dădea lămuriri suplimentare în limba lor. Iată, din acea vreme, niște cuvinte ale lui Babeș foarte caracteristice pentru viziunea sa politică clară: „Invrăjbirea cu ungurii se datorește în mare parte tendințelor de acaparare a partidelor politice care vreau să pună mîna pe bogățiile Ardealului care pînă acum erau în posesiunea cîtorva bogătași maghiari“. Insfîrșit merită să cităm, în această ordine de idei, dintr-un articol intitulat „Babeș Victor dr.“, apărut în 1926 în „Temesvári Hirlap“. Autorul povestește cum Babeș pretindea la examene mai mult ca alți profesori, dar că pe fiecare candidat, fie el romîn sau maghiar, îl trata cu aceeași măsură de strictețe și dreptate. Pentru a demonstra cît de lipsit a fost Babeș de ori și ce pornire șovină, scriitorul rîndurilor citate amintește următorul caz: Un medic din Timișoara, dorind să-și deschidă un laborator de bacteriologie, s-a prezentat la un examen de calificare în fața lui Babeș, care văzînd între actele prezentate certificatul profesorului *Preisz* din Budapesta, îi spune candidatului, în limba maghiară, că acela care a primit de la prietenul său Preisz aprecieri atît de bune, nu mai trebuie să fie reexaminat.

Firește că un om atît de independent în gîndirea sa, în atitudinile sale, mai ales însă de o dîrzenie atît de incomodă, nu a putut să fie pe placul oligarhiei. Persecuţiunile împotriva sa s-au ţinut lanţ. Mai întîi sub formă larvată, dar din păcate atît de eficientă a ignorării şi a refuzului de ajutor corespunzător pentru cercetările sale. Intr-o vreme cînd adevăraţii oameni de ştiinţă din străinătate urmăreau cu atenţiune fiecare nouă lucrare a savantului romîn şi aplicau cu succes metodele sale de lucru, acasă la el Victor Babeş trebuia să ducă în fiecare an o luptă înverşunată cu birocraţii şi politicienii ca să asigure institutului său un minimum necesar de fonduri. Dar lupta împotriva lui merge şi mai departe, ba uneori ia o formă făţişe. Cînd Bucureştii erau bîntuiţi de febra tifoidă şi Babeş arată că deservirea defectuoasă cu apă a capitalei este vina acestui dezastru, primarul politician al Bucureştilor cere destituirea lui Victor Babeş! La bătrîneţe Victor Babeş a arătat cum s-a dus această luptă împotriva adevăraţilor oameni de ştiinţă, deci şi a sa. Intr-un discurs ţinut la Cluj în 1919 el spunea: „Ceea ce caracterizează oligarhia de astăzi este deprecierea intelectualilor, a ştiinţei adevărate din partea politicienilor noştri, înlocuind-o cu pseudo-ştiinţă şi pseudosavanţi. Aceşti arivişti ajunşi la putere, făcîndu-se slugi devotate ale puternicilor zilei, au fost ridicaţi drept recompensă, pe rînd, de diferite partide politice, la cîrma afacerilor obşteşti, exasperînd ţara prin legile şi dispoziţiile nepregătite, ineficace şi inaplicabile şi în mare parte îndreptate contra sănătăţii publice, învăţămîntului şi stării economice a ţării"...

„Cu cît mai mult insist asupra reformelor necesare, cu cît mai mult dezvălui pericolul politicianismului, cu atît mai mult îmi atrag ura şi persecuţia oligarhiei şi politicienilor".

Dar nimic nu putea să frîngă dîrzenia şi consecvenţa lui Victor Babeş. El stătea pe o poziţie tare şi la înălţimea valorii sale morale el se simţea inatacabil:

„Dacă n-aş avea convingerea sfîntă în cauza ştiinţei noastre, de ce m-aş expune la persecuţii şi duşmănii prin aceste destăinuiri?"

Zadarnic s-a întins în jurul lui Victor Babeş reţeaua conspiraţiei tăcerii cu care voiau să-l acopere adversarii săi şi după moarte. Cei pentru care Babeş a luptat o viaţă întreagă au ştiut să-şi spună cuvîntul răspicat. Revista Partidului clasei muncitoare „Cultura Proletară" din 15 noiembrie 1926 închină cuvinte sincere şi calde marelui învăţat care îşi închisese ochii pentru totdeauna. Arătînd cum oficialităţile ţării care atît de mult îi datora lui Victor Babeş, nu au înţeles să dea înmormîntării sale nota de recunoştinţă şi solemnitatea care i se cuvenea, „Cultura Proletară" caracterizează poziţia lui Victor Babeş, ca luptător pe tărîm social cu următoarele cuvinte:

„Prin condiţiile muncii lui, prin concluziile sociale ale observaţiunilor lui ştiinţifice şi prin tragicul lui sfîrşit, el poate fi socotit ca aparţinînd proletariatului romîn conştient".

* * *

Ar fi un subiect anume, pentru o lucrare temeinică, să se cerceteze rădăcinile adînci ale concepţiei materialiste a lui V. Babeş şi ale preocupărilor sale sociale atît de înaintate. Pentru aceasta va fi însă nevoie să se cunoască materialul documentar intim, ca scrisorile și notițele sale, eventual ziarul său, etc.

Totuşi, la o primă încercare, chiar cu informațiile incomplete de care dispunem, se pot urmări două vine care ne conduc spre filonul gîndirii sale filosofice și sociale.

Ne oprim la anii 1878 și 1879, anii primelor sale manifestări publice în domeniul filozofiei.

In 1878 bătrînul *Pavel Vasici,* acest învățat bănățean reprezentativ pentru generația sa (care va ajunge scurt timp după aceea cel dintîi medic romîn de dincolo de munți ales membru al Academiei Romîne), scrie în revista sa „Higiena și Școala" un necrolog al lui *Rockitansky,* primul din maeştrii celebri ai lui Babeş. Găsim aci un pasagiu care e interesant ca una din cele mai timpurii semnalări a lui Victor Babeş ca om de știință: ... „Nu ne întindem a descrie mai departe viața acestui luceafăr medical care fu înălțat la multe demnități, e destul a constata că înaintea lui nu a tratat nimeni anatomie patologică cu atît zel, atîta rezultat, dar ne bucurăm că după dînsul se află un tînăr doctor romîn, care cultivează acest studiu cu nespusă diligență și cu astfel de succes, încît funcționînd la Universitatea din Pesta și-a cîștigat un nume glorios și ne face cea mai mare onoare. Și acest tînăr doctor este demnul fiu al renumitului și neobositului nostru ... Vincențiu Babeș."

Ex ungue leonem! Vasici, la apusul vieții sale de învățat și de pionier al medicinii romînești, recunoscuse în tînărul asistent din Budapesta pe cel ce va deveni o mărime a științei noastre medicale.

Nu este întîmplare. *Vasici,* bănățean ca și *Vincențiu Babeș,* era un factor important în mişcarea culturală a romînilor ardeleni, pentru care se trudea și Vincențiu Babeș. In penuria de oameni de conducere din acea vreme evident că acești doi bătrîni se întîlneau adesea în strădaniile lor și nu încape nici o îndoială că medicul și naturalistul Pavel Vasici va fi exercitat o influență asupra lui Victor Babeş.

Ori, chiar în 1878, Vasici făcuse un pas neobișnuit în lumea cărturarilor ardeleni. La adunarea generală a Astrei din Sibiu, în 10 iulie 1878, s-a constituit secția științelor naturale, alegîndu-se președinte al ei Pavel Vasici. Cu acest prilej el a pregătit o conferință despre darwinism pe care a și publicat-o în numărul 8 din 1878 al revistei „Higiena și Şcoala". El face apologia darwinismului, considerîndu-l ca un fapt hotărîtor în evoluția biologiei. Este prima manifestare — și încă a unui om de mare greutate științifică și morală — în favoarea evoluționismului, în literatura romînească ardeleană.

Nu trece nici un an și Vicor Babeş publică în „Revista Științifică" (1879) studiul său „Considerațiuni asupra raportului între Științele naturale și Filozofie", care merge pe aceeași linie materialistă şi evoluționistă. Tot atunci tînărul savant romîn din Budapesta își dezvoltă concepția sa materialistă în seria de articole tipărite în limba maghiară în „Orvosi Hetilap" (1878—1879) în care face o analiză critică a prelegerilor de Patologie generală și experimentală ale profesorului vienez *S. Stricker,* combătînd idealismul lui. Prin aceste două manifestări Victor Babeş îşi mărturiseşte fără echivoc punctul său de vedere materialist, pe care îl va susţine pînă la sfîrşitul vieţii sale.

La capitalul „Ernst Haeckel şi Ernst Mach" din „Materialism şi empiriocriticism" (Ed. P.M.R., 1948, pag. 391), *V. I. Lenin* scrie: „Intreg machismul combate de la un capăt la altul „metafizica" ştiinţelor naturii, cum denumeşte el *materialismul istorico-naturalist,* adică convingerea instinctivă, neajunsă la conştiinţă, difuză, intuitivă a naturaliştilor asupra realităţii obiective a lumii exterioare ce e reflectată de conştiinţa noastră. Ori acest fapt este trecut în mod ipocrit sub tăcere de machiştii noştri, care escamotează sau întunecă legătura *indisolubilă* dintre materialismul instinctiv al naturaliştilor şi *materialismul filozofic,* ca tendinţă de foarte mult timp cunoscută şi de sute de ori confirmată de *Marx* şi *Engels*".

Acest pasaj ne dă cheia pentru înţelegerea materialismului lui Victor Babeş.

Toată gîndirea sa medicală este ancorată solid în ştiinţele naturii, în special în biologie. Nu a fost nevoie să vină desfăşurarea de steag pentru darwinism a lui Pavel Vasici din 1878, cu toate că se poate presupune că această păşire curajoasă în faţa publicului romînesc a putut să fie pentru Babeş un imbold în plus ca să-şi dezvolte, în 1879, în faţa aceloraşi cititori, concepţia sa materialistă. Nu a fost nevoie deoarece se pare că şi tatăl său *Vincenţiu Babeş* nu era străin de ea. Avem o mărturie şi mai concretă, chiar de la Victor Babeş. In 1925, cu prilejul sărbătoririi sale, (cf. *Spitalul, nr. 1, 1925*, p. III) el a spus: „De copil, prin cultura autodidactică, printr-un simţ autocritic, prin dragostea pentru lucrările lui *Darwin* şi *Haeckel* asupra speciilor, m-am devotat ştiinţei medicale, căutînd adevărul cu metode noi".

Aşadar materialismul era de mult înrădăcinat în el, încă din fragedă tinereţe. A vedea fenomenele evoluţionist înseamnă să dai materialismului şi o direcţie dialectică. Nu avem dovezi şi chiar nu ne credem îndreptăţiţi să susţinem că Babeş ar fi studiat operele clasicilor *Marx* şi *Engels*. Dar în mod necesar, ca naturalist şi evoluţionist, el a ajuns adesea, spontan, la formulări dialectice, pe cari tot din nou le vom găsi răsleţite în scrierile sale. A privi fenomenele naturii şi ale societăţii din punctul de vedere al materialismului, cu elemente de gîndire dialectică, înseamnă, în mod necesar, să ajungi la o viziune socială progresistă. Iată una din căile pe care credem că putem să presupunem că a ajuns Victor Babeş la concepţiile sale sociale atît de înaintate.

Cealaltă cale trebuie să fie căutată în condiţiile social-politice în care s-a desfăşurat copilăria şi adolescenţa sa.

Victor Babeş se născuse în 1854, cinci ani după înăbuşirea mişcărilor revoluţionare din 1848/49. Copilăria şi-a petrecut-o în Viena, unde tatăl său era funcţionar. Trebuie să cunoşti situaţia acestor funcţionari romîni transplantaţi în capitala Austriei, pentru ca să-ţi dai seama cît de modestă era ea. Ei erau mici burghezi intelectuali şi lumea vieneză cu care luau contact era acea cărturărime nemulţumită, doritoare de reforme, care în martie 1848 ieşise pe baricadele Vienei, care în epoca absolutismului nu se putea împăca cu statul polițienesc, feudal al lui Bach. Pe urmă Babeș trece la Budapesta, unde după 1868 se instaurase burghezo-moșierimea la putere. Și aci familia lui Vincențiu Babeș — adînc nedreptățită de cercurile conducătoare, — nu va fi avut legături cu clasele exploatatoare ci mai lesne cu intelectualii maghiari care erau încă sub influența ideilor revoluției lui *Kossuth*. Insfîrșit trebuie să se țină seamă mai ales de starea de spirit, din acea vreme, a cărturarilor romîni din Ungaria. Cu toate că în revoluția din 1848 foarte mulți au stat în tabăra opusă revoluționarilor maghiari, ei totuși așteptau de la revoluție cu totul alte rezultate decît cele pe care le-a dat absolutismul și pe urmă regimul dualist burghezo-moșieresc. Burghezia romînă din Transilvania, în această perioadă, este încă în ascensiune; ea mobilizează în jurul ei toate forțele culturale și economice ale națiunii în numele unui ideal național. Specificul statului multinațional austro-ungar, așa cum clasicii marxism-leninismului ne arată, permite burgheziei să se pună în fruntea mișcării de emancipare națională și culturală, abătînd astfel atenția maselor exploatate de la luptă de clasă. *Lenin* („Opere“, Vol. XXII, Ed. P.M.R. 1952, Art. „Revoluția socialistă și dreptul națiunilor la autodeterminare“, p. 146) scrie: „. . Răsăritul Europei, Austria, Balcanii și mai cu seamă Rusia. Aici tocmai secolul al XX-lea a dezvoltat în mod deosebit mișcările naționale burghezo-democratice și a ascuțit lupta națională“. In „Istoria modernă“ (vol. I. Buc., Ed. Stat 1954) de prof. *B. F. Porșnev* și colaboratorii, vorbindu-se despre monarhia habsburgică, se spune că „acest stat era complex nu numai prin componența lui etnică, ci și prin structura lui socială, deoarece popoarele și statele care-l alcătuiau se deosebiau esențial unele de altele din punct de vedere economic și social“. *I. V. Stalin* arată („Marxismul și problema național-colonială“, Editura P.M.R. 1949, pag. 16) că „. . . intelectualitatea care lua ființă, se pătrunde de „ideea națională“ și acționează în aceeași direcție“.

Vorbind despre mișcările țărănești din Ardeal prof. *B. F. Porșnev* precizează că „uneori mișcarea . . . se contopea cu lupta pentru revendicările sociale și naționale“.

Cărturărimea romînească, — din care făcea parte Vincențiu și fiul său Victor Babeș — care în raport cu marea burghezie maghiară, mai ales însă cu nobilimea din Ungaria, trăia în condiții foarte modeste, — în lupta ei de emancipare, — în aparență „națională“ în fond însă de clasă — avea ochii ațintiți asupra țărănimii romînești. Ea își dădea seama că aci găsește o masă exploatată nemulțumită, pe care dorea să o atragă în lupta ei împotriva burghezo-moșierimii maghiare. Este epoca sentimentalismului de tip narodnicist, în care se vorbea de „talpa țării“, în care fiecare cărturar — din spirit de opoziție față de nobilii și capitaliștii exploatatori — se mîndrea cu faptul că tatăl sau bunicul său a fost țăran.

In ciuda poziției viciate a acestei „țăranofilii“, în ciuda frazeologiei prin care ea se manifesta, totuși tendința aceasta avea și o parte pozitivă: din ea derivă preocupările, uneori naive, ale multor cărturari ardeleni față de unele probleme sociale. Atunci cînd aceste preocupări încolţeau în mintea unui om cinstit, aşa cum a fost Victor Babeş, ele luau o notă de adîncă sinceritate.

Intîmplarea a scos la iveală nişte scrisori din tinereţe ale lui Victor Babeş, adresate tatălui său de la Berlin şi Paris (atunci cînd el lucra la Pasteur şi Robert Koch), scrisori pe care în curînd tov. dr. *Alexandru Culcer* le va publica. Din ele se poate vedea cît de grea era viaţa tînărului savant, cu cîte greutăţi materiale a trebuit el să lupte, cît de aspru critica el comportarea compatrioţilor săi care duceau o viaţă de huzureală în oraşele mari în care fuseseră trimişi pentru studii. Faptul că el a simţit mizeria intelectualului sărac, de bună seamă că a contribuit la ascuţirea simţului său critic faţă de nedreptăţile sociale.

Credem că trebuie să ţinem seamă şi de alte impresii puternice din tinereţe. Budapesta era un oraş mare, cu un început considerabil de industrie, cu un proletariat numeros. Victor Babeş era prosector de spital; materialul uman care ajungea pe masa de autopsie provenea, în majoritatea covîrşitoare, din clasa cea mai exploatată, cea mai oropsită, din muncitorimea suburbiilor. Aici se va fi lovit el mai întîi de cea mai cruntă mizerie.

Din Budapesta Babeş trece la Bucureşti. Sensibilizat de acasă pentru suferinţele ţăranilor muncitori, storşi de cămătari, de moşieri şi de un sistem fiscal de clasă, el găseşte în Romînia burghezo-moşierească o mizerie a ţărănimii şi mai mare. Aci adversităţile naţionale lipseau, în schimb contradicţiile de clasă erau şi mai evidente. In Bucureşti viziunea lui Victor Babeş poate să se limpezească: mişcarea naţională de emancipare din Transilvania care estompa fondul real al luptei de clasă, nu mai ţinea în faţa ochilor săi vălul care acoperea o vedere clară. Exploatarea ţărănimii era aci factorul cel mai bătător la ochi. In felul acesta poziţia de luptător social a lui Victor Babeş se precizează în mod necesar, definitiv. Ea se resimte în toate acele rechizitorii nemiloase pronunţate de el în lungul deceniilor, cît a creat, s-a zbuciumat şi a înfăptuit în Bucureşti.

In acest proces de lămurire a poziţei sale faţă de problemele sociale. se iveşte, în ultimul deceniu al veacului al XIX-lea, o nouă fază, faza care pînă acum a fost prea puţin băgată în seamă. Intr-un studiu despre *Ştefan Stîncă,* care se află sub tipar, tov. dr. *S. Izsák* analizează o serie de formulări ale lui Victor Babeş, care pot fi depistate *după 1891.* In acestea el se apropie atît de mult de nişte formulări din opera lui *Engels,* încît s-a pus cu drept cuvînt problema dacă Babeş a cunoscut sau nu scrierile acestui clasic al marxismului. Deoarece e de presupus că el nu a citit pe *Engels* în original, trebuia căutată filiera. Ea a fost găsită. Pasagiile respective se găsesc şi în teza din 1891 a lui *Ştefan Stîncă* „Mediul social ca factor patologic“. Tovarăşul dr. S. Izsák ajunge la concluzia foarte probabilă că lucrarea aceasta, care depăşea atît de mult nivelul tezelor, îl va fi impresionat pe Babeş şi că ideile exprimate în ea vor fi lăsat urme în amintirea sa. De acum încolo le vom găsi revenind din timp în timp în lucrările de mai tîrziu ale lui Victor Babeş. Iată deci cum în această ultimă fază a evoluţiei gîndirii sale încep să apară. — răzleţ ce-i drept, — idei marxiste.

Aşa cum în concepţia materialistă a lui Babeş, se ivesc spontan trăsături dialectice fără ca el, îngrădit de apartenenţa sa de clasă şi de condiţiile social-istorice, să poată să evolueze pînă la un materialism dialectic consecvent, aşa şi în viziunea şi atitudinea sa socială se întreţes tot mai mult crîmpee marxiste fără ca el, din aceleaşi motive, să ajungă la explicaţia consecventă materialist-istorică a fenomenelor sociale, la socialismul ştiinţific.

Chiar şi numai aceşti paşi şovăitori ai lui Babeş trebuiesc consideraţi ca o atitudine de hotărît progres. Şi sub acest aspect el rămîne un deschizător de drumuri noi.

ASUPRA INTEGRĂRII ECUAŢIEI RICCATI GENERALIZATE

DE

TIBERIU MIHĂILESCU

Comunicare prezentată în şedinţa din 24 februarie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Intr-o lucrare anterioară [1] am arătat că unui sistem de ecuaţii cu derivate parţiale de ord. I. de forma

$$\frac{\partial z}{\partial x^i} + a_i \frac{z^2}{2} + b_i z + c_i = 0, \qquad (i = 1, 2, \ldots n) \tag{1}$$

unde a_i, b_i, c_i sunt funcţiuni de x^1, $x^2 \ldots x^n$ i se asociază în mod invariant un sistem de 3 vectori covarianţi

$$a(a_1, a_2, \ldots, a_n), \quad b(b_1, b_2, \ldots, b_n), \quad c(c_1, c_2, \ldots, c_n) \tag{2}$$

care satisfac relaţiile

$$\operatorname{Rot} a = [ab], \quad \operatorname{Rot} b = [ac], \quad \operatorname{Rot} c = [bc] \tag{3}$$

In virtutea acestor relaţii, sistemul Pfaff

$$\omega_1 = a_i dx^i = 0, \quad \omega_2 = b_i dx^i = 0, \quad \omega_3 = c_i dx^i = 0, \tag{4}$$

asociat sistemului de vectori (2) şi deci sistemului (1), este complet integrabil.

Integrale independente ale acestui sistem mijlocesc schimbări de variabilă ce reduc vectorii *a, b, c* la forme canonice date în [1] sub numerele (28), (37) şi (49), pentru cazurile cînd numărul vectorilor lineari independenţi este respectiv 3,2 sau 1.

In prezenta notă vom examina contribuţia pe care o aduc aceste forme canonice în problema integrării sistemului (1) sau a ecuaţiei *Pfaff* complet integrabilă echivalentă

$$dz + \frac{z^2}{2}\omega_1 + z\omega_2 + \omega_3 = 0 \tag{5}$$

pe care am numit-o *ecuaţie Riccati generalizată.*

1. — Să considerăm cazul în care vectorii (2) sunt lineari independenţi. Dacă y^1, y^2, y^3 sunt trei integrale independente ale sistemului asociat (4), o schimbare de variabilă reduce vectorii la forma canonică;

(6) $$(\alpha_1, 0, 0, \ldots, 0), \quad (\beta_1, \beta_2, \beta_3, 0, \ldots, 0), \quad (0, 0, \gamma_3, 0, \ldots, 0).$$

unde γ_3, este o funcţie arbitrară de y^1, y^2 y^3, iar celelalte componente sînt:

(7) $$\beta_1 = -\frac{1}{\gamma_3}\frac{\partial\gamma_3}{\partial y^1}, \quad \beta_2 = -\frac{1}{\gamma_3}\frac{\partial\gamma_3}{\partial y^2}, \quad \beta_3 = -\frac{1}{\gamma_3}\frac{\partial\gamma_3}{\partial y^3} + \varphi(y,{}^1y^3)$$

unde

(8) $$\varphi = \frac{F''(y^3)}{F'(y^3)} - \frac{2F'(y^3)}{f(y^1) + F(y^3)}$$

f şi F fiind funcţiuni arbitrare de un argument.

Făcînd schimbarea de variabilă

(9) $$y^1 = u^1, \quad \gamma_3(y^1, y^2, y^3) = u^2, \quad y^3 = u^3$$

sistemul (1) devine

(10) $$\begin{cases} \dfrac{\partial z}{\partial u^1} - \dfrac{z^2}{2u^2}\dfrac{\partial\varphi}{\partial u^1} = 0 \\ \dfrac{\partial z}{\partial u^2} - \dfrac{z}{u^2} = 0 \\ \dfrac{\partial z}{\partial u^3} + z\varphi + u^2 = 0 \end{cases}$$

şi integrarea lui nu prezintă greutăţi.

Din a doua ecuaţie deducem

(11) $$z = Au^2.$$

A fiind o funcţiune de u^1, şi u^2, soluţie a sistemului

(12) $$\begin{cases} \dfrac{\partial A}{\partial u^1} + \lambda\dfrac{A^2}{2} = 0 \\ \dfrac{\partial A}{\partial u^3} + \varphi A + 1 = 0 \end{cases}$$

unde

(13) $$\lambda = -\frac{2f' F'}{(f+F)^2}.$$

Scriind prima ecuaţie sub forma

$$\frac{1}{A^2}\frac{\partial A}{\partial u^1} = \frac{f' F'}{(f+F)^2}$$

deducem

$$-\frac{1}{A} = -\frac{F'}{f+F} - \frac{1}{B}$$

adică

$$A = \frac{B(f+F)}{BF' + f + F}. \tag{14}$$

B fiind o funcţiune de u^3 care verifică ecuaţia

$$\frac{dB}{du^3} + B\frac{F''}{F'} + 1 = 0 \tag{15}$$

deci

$$B = \frac{C-F}{F'} \tag{16}$$

C fiind o constantă arbitrară.

Din (11), (14) şi (16) deducem expresia soluţiei sistemului (10):

$$z = \frac{f(u^1) + F(u^3)}{F'(u^3)} \cdot \frac{C - F(u^3)}{C + f(u^1)} \cdot u^2. \tag{17}$$

Ţinînd seama de faptul că în determinarea formei canonice (6) nu intervine nici o operaţie de cuadratură, precum şi de modul cum a fost obţinută expresia (17), urmează că *soluţia sistemului (1) sau a ecuaţiei Riccati generalizată (5) se obţine în termeni finiţi fără nici o cuadratură în cazul în care cei trei vectori asociaţi sunt lineari independenţi, adică dacă formele Pfaff* ω_1, ω_2, ω_3 *sunt linear independente.*

Intr-o comunicare personală, *G. Vrînceanu* observă că dacă vectorii asociaţi *a, b, c* sunt linear independenţi, găsirea lor revine în fapt la determinarea transformărilor infinitesimale ale grupului lui Lie cu trei parametri ce are structura dată de ecuaţiile

$$\omega_1' = [\omega_1\omega_2], \quad \omega_2' = [\omega_1\omega_3], \quad \omega_3' = [\omega_2\omega_3]. \tag{18}$$

Prezint mai jos calculele făcute de *G. Vrînceanu* pentru a se putea face comparaţia cu cele expuse mai înainte.

Punînd

$$\omega_1 = e^{\alpha} dy^1, \quad \omega_3 = e^{\gamma} dy^3 \tag{19}$$

deduce, din condiţiile de integrabilitate (3), relaţiile

$$\beta_2 = \frac{\partial \alpha}{\partial y^2}, \quad \beta_3 = \frac{\partial \alpha}{\partial y^3}, \quad \beta_1 = -\frac{\partial \gamma}{\partial y^1}, \quad \beta_2 = -\frac{\partial \gamma}{\partial y^2}. \tag{20}$$

Din prima şi ultima rezultă

$$\alpha + \gamma = \varphi(y^1, y^3) \tag{21}$$

iar funcţiunea φ verifică ecuaţia lui Liouville

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^1 \partial y^3} + e^{\varphi} = 0. \tag{22}$$

Luînd pe α arbitrar, din (21) deduce funcţiunea γ şi ajunge la expresiile

(23) $$\omega_1 = e^{\alpha}\, dy^1, \quad \omega_2 = d\alpha - \frac{\partial\gamma}{\partial y^1}\, dy^1, \quad \omega_3 = e^{-\alpha} e^{\varphi}\, dy^3$$

deci vectorii sunt complet determinaţi.

Deoarece ei sunt independenţi, α trebuie să depindă de y^2. O schimbare convenabilă de variabilă îl duce la formele canonice

(24) $$\omega_1 = e^{y^2}\, dy^1, \quad \omega_2 = dy^2 - \frac{\partial\varphi}{\partial y^2}\, dy^1, \quad \omega_3 = e^{-y^2} e^{\varphi}\, dy^3$$

funcţiunea φ fiind dată de

(25) $$e^{\varphi} = -\frac{2 f'(y^1)\, \psi'(y^3)}{(f+\psi)^2}.$$

Integrarea ecuaţiei Riccati generalizată (5) este echivalentă cu determinarea ecuaţiei finite a grupului lui Lie cu trei parametri operînd într-o varietate cu o dimensiune şi avînd structura (48).

G. Vrînceanu efectuiază această integrare punînd

(26) $$z = \lambda\, e^{-y^2}$$

λ fiind o funcţiune de y^1, y^3, ce verifică sistemul

(27) $$\begin{cases} \dfrac{\partial\lambda}{\partial y_1} = -\dfrac{\lambda^2}{2} + \lambda \dfrac{\partial\varphi}{\partial y^1} \\[2mm] \dfrac{\partial\lambda}{\partial y^3} = -e^{\varphi} = \dfrac{\partial^2\varphi}{\partial y' \partial y^3} \end{cases}$$

Ultima ecuaţie dă

(28) $$\lambda = \frac{\partial\varphi}{\partial y^1} + p(y^1)$$

funcţiunea $p(y^1)$ fiind soluţia ecuaţiei *Riccati* obişnuită

(29) $$p' + \frac{p^2}{2} + \left(\frac{f'''}{f'}\right) - \frac{1}{2}\left(\frac{f''}{f'}\right)^2 = 0$$

care este integrabilă deoarece admite integrala particulară

$$p = -\frac{f''}{f'}.$$

Soluţia generală este

(30) $$p = -\frac{f''}{f'} + \frac{2f'}{f + C}$$

C fiind o constantă arbitrară.

2. — Dacă între vectorii asociaţi există o singură relaţie de dependenţă

(31) $$\lambda_1 a_i + \lambda_2 b_i + \lambda_3 c_i = 0 \qquad (i = 1, 2, \ldots, n)$$

am arătat că admit forma canonică.

(32) $$(\alpha_1, 0, \ldots, 0)\ (\beta_1, \beta_2, 0, \ldots, 0), \qquad 0, \lambda_2, 0, \ldots, 0)$$

determinarea componentelor α_1, β_1, β_2, γ_2 necesitînd operaţiile de integrare a unei ecuaţii cu derivate parţiale de ord. I. şi de integrare a unei diferenţiale totale.

Dacă

$$\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \neq 0$$

sistemul (1) se reduce la sistemul în 2 variabile independente

(33) $$\begin{cases} \dfrac{\partial z}{\partial x^1} + \alpha_1 \dfrac{z^2}{2} + \beta_1 z = 0 \\ \dfrac{\partial z}{\partial x^2} + \beta_2 z + \gamma_2 = 0 \end{cases}$$

a cărui integrare se poate urmări prin metode elementare.

Vom examina cazurile particulare ce se prezintă atunci cînd unul din coeficienţii λ_1, λ_2, λ_3 este nul.

A) Dacă

$$\lambda_3 = 0$$

vectorii a, b sunt proporţionali

$$b_i = -\lambda a$$

deci bivectorul $[ab]$ este nul. Condiţiile (31) ne arată că avem

$$\mathrm{Rot}\ a = 0$$

deci forma ω_i este o diferenţială exactă. Deoarece ecuaţia

$$\omega_3 = 0$$

este complet integrabilă, fiindcă din ecuaţiile (18) deducem

$$[\omega_3 \omega_3'] = [\omega_3 \omega_2 \omega_3] = 0 ,$$

putem pune

(34) $$\omega_1 = du , \quad \omega_2 = -\lambda du , \quad \omega_3 = \mu\, dv$$

λ şi μ fiind funcţiuni de u şi v. Ultimele două relaţii (3) ne dau

(35) $$\frac{\partial \lambda}{\partial v} + \mu = 0 , \qquad \frac{\partial \mu}{\partial u} = \lambda \mu .$$

Eliminarea lui μ ne conduce la ecuaţia

(36) $$\frac{\partial^2 \lambda}{\partial u\, \partial v} - \lambda \frac{\partial \lambda}{\partial v} = 0$$

întîlnită în problema determinării formelor canonice [1, I], a cărei soluţie este

$$\lambda = \frac{f''(u)}{f'(u)} - \frac{2f'(u)}{f(u)+\varphi(v)}. \tag{37}$$

Din a doua ecuaţie (35) rezultă

$$\mu = -\frac{2f'(u)\varphi'(v)}{[f(u)+\varphi(v)]^2}. \tag{38}$$

Sistemul (1) se scrie

$$\left\{ \begin{aligned} &\frac{\partial z}{\partial u} + \frac{z^2}{2} - \lambda z = 0 \\ &\frac{\partial z}{\partial v} + \mu = 0 \end{aligned} \right. \tag{39}$$

şi se integrează cu uşurinţă. Din a doua ecuaţie avem;

$$z = -\frac{2f'}{f+\varphi} + \mathrm{A}. \tag{40}$$

A fiind o funcţie de u ce verifică ecuaţia

$$\frac{d\mathrm{A}}{du} + \frac{\mathrm{A}^2}{2} - \frac{f''(u)}{f'(u)}\mathrm{A} = 0 \tag{41}$$

a cărei integrală generală este

$$\mathrm{A} = \frac{2f'}{f+\mathrm{C}} \tag{42}$$

C fiind o constantă arbitrară.

Deci soluţia sistemului (39) este dată de funcţiunea

$$z = \frac{2f'(u)}{f(u)+\varphi(v)}, \frac{\varphi(v)-\mathrm{C}}{f(u)+\mathrm{C}} \tag{43}$$

f şi φ fiind funcţiuni arbitrare de un argument.

b) Dacă

$$\lambda_2 = 0$$

a şi c sunt proporţionali, $[a\ c]$ este nul, deci

$$\mathrm{Rot}\ b = 0;$$

forma ω_2 este o diferenţială exactă — Ca şi în primul caz putem pune

$$\omega_1 = \lambda\, du, \quad \omega_2 = dv, \quad \omega_3 = \mu\, du; \tag{44}$$

relaţiile (3) ne dau;

$$\frac{\partial\lambda}{\partial v} = \lambda, \quad \frac{\partial\mu}{\partial v} = -\mu \tag{45}$$

de unde

$$(46) \qquad \lambda = \mathrm{A}(u)e^{v}, \quad \mu = \mathrm{B}(u)e^{-v}$$

A şi B fiind funcţiuni arbitrare de u.

Sistemul (1) devine în acest caz

$$(47) \qquad \begin{cases} \dfrac{\partial z}{\partial u} + \dfrac{z^2}{2}\mathrm{A}(u)e^{v} + \mathrm{B}(u)e^{-v} = 0 \\ \dfrac{\partial z}{\partial v} + z = 0\,. \end{cases}$$

Ultima ecuaţie ne dă

$$z = \mathrm{C}(u)e^{-v}$$

iar funcţiunea $\mathrm{C}(u)$ verifică ecuaţia *Riccati* obişnuită

$$\frac{d\mathrm{C}}{du} + \frac{\mathrm{A}(u)}{2}\mathrm{C}^2 + \mathrm{B}(u) = 0$$

care în general nu este integrabilă prin cuadraturi.

c) Cazul

$$\lambda_1 = 0$$

ne dă bivectorul $[b\ c]$ nul şi prin urmare

$$\mathrm{Rot}\ c = 0.$$

Forma ω_3 este o diferenţială exactă şi putem pune

$$(48) \qquad \omega_1 = \lambda\, du, \quad \omega_2 = \mu\, dv, \quad \omega_3 = dv$$

funcţiunile λ şi μ verificînd sistemul

$$(49) \qquad \frac{\partial \lambda}{\partial v} = \lambda\mu \qquad \frac{\partial \mu}{\partial u} = -\lambda$$

care se reduce la sistemul (35).

Soluţia acestui sistem este dată de

$$(50) \qquad \begin{aligned} \lambda &= -\frac{2f'(u)\varphi'(v)}{[f(u)+\varphi(v)]^2} \\ \mu &= \frac{\varphi''(v)}{\varphi'(v)} - \frac{2\varphi'(v)}{f(u)+\varphi(v)} \end{aligned}$$

iar sistemul (1) se scrie

$$(51) \qquad \begin{cases} \dfrac{\partial z}{\partial u} + \dfrac{\lambda z^2}{2} = 0 \\ \dfrac{\partial z}{\partial v} + \mu z + 1 = 0\,. \end{cases}$$

Urmînd o cale asemănătoare celei din cazul (A), deducem soluţia acestui sistem

$$z = \frac{f(u) + \varphi(v)}{\varphi'(v)} \cdot \frac{C - \varphi(v)}{C + f(u)}. \tag{52}$$

Aşadar, în două din cazurile particulare înfăţişate integrarea ecuaţiei *Riccati* generalizată se determină fără cuadraturi.

Institutul de matematică
Universitatea „V. Babeş", Cluj

BIBLIOGRAFIE

[1] Tiberiu Mihăilescu, *Sistem de vectori asociat unei ecuaţii Riccati generalizate.* Stud. şi cercetări ştiinţifice, Acad. R.P.R., Filiala Cluj. anul II, 1—2, 1951. p. 5—16.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Об интеграции обобщенного уравнения Riccati

Т. МИХЭИЛЕСКУ

Пользуясь каноническими формами, установленными в I для соединенных векторов обобщенного уравнения Riccati, исучается задача интеграции этого уравнения.

Если соединенные векторы линейно независимы, устанавливается, что общий интеграл уравнения получается без квадратур и содержит две функции, зависящие от одного аргумента.

Рассматриваются три особенных случая, в которых два соединенных вектора пропорциональны. В двух из этих случаев общий интеграл получается также в завершенных членах.

RÉSUMÉ

Sur l'integration d'une équation Riccati généralisée

par

TIBERIU MIHAILESCU

On considère les formes canoniques établies dans un travail antérieur [1] pour les vecteurs associés à une équation de Riccati généralisée et on envisage le problème de l'integration de cette équation.

Si les vecteurs cssoaiés sont linéairement indépendants on établit que l'intégrale générale de l'equation se détermine sans quadratures et comporte deux fonctions arbitraires d'un argument.

Si ces vecteurs sont linéairement dépendants, on considère les trois cas particuliers où deux des vecteurs associés sont proportionels. Dans deux de ces trois cas l'intégrale générale s'obtient aussi en termes finis.

MĂSURĂTORI DE RADIOACTIVITATE A APELOR MINERALE DIN R. P. R.

II. Studiul conţinutului de radon şi de radiu metalic al apelor termale dela Băile Herculane

de

SZABÓ ÁRPÁD

Comunicare prezentată de Acad. R. RIPAN în şedinţa din 15 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Intr-o lucrare anterioară am descris în mod amănunţit noile principii experimentale, care stau la baza măsurătorilor noastre în privinţa radioactivităţii apelor minerale (1). Conform acestor principii, urmărim dozarea prin metode perfecţionate a cît mai multor componente radioactive din ape, cum sunt: radonul (emanaţia de radiu), radiul metalic, uraniul, toriul şi izotopii de radiu şi toriu. Studiind corelaţiile dintre cantităţile acestor componente în raport cu discordanţa lor cu cantităţile corespunzătoare legii echilibrului radioactiv, pot fi deduse în mod raţional acţiunile unor factori chimici sau biologici în drumul subteran al apelor. Astfel putem obţine concluzii folositoare în legătură cu originea geochimică a apelor şi a rocelor din adîncul pămîntului, din care apa a luat naştere.

Datele prezentate în comunicarea de faţă reprezintă primele rezultate ale unei serii de măsurători începute în cadrul Secţiei de fizică a Filialei din Cluj a Academiei R.P.R., în legătură cu studiul radioactivităţii apelor minerale din Republica Populară Romînă. Aceste date se referă la conţinutul de radon şi de radiu metalic al apelor termale dela Băile Herculane. Datele referitoare la radon au caracterul de control al radioactivităţii apelor, care a fost determinat la diferite intervale în ultimii 40 de ani de către diferiţi autori (2—5). Rezultatele în legătură cu conţinutul de radiu metalic al acestor ape termale ne dau primele cunoştinţe în această privinţă.

I. Metodele experimentale.

A. Determinarea radonului

Rezultatele obţinute de diferiţi autori, referitor la conţinutul de radon al izvoarelor slab radioactive, reprezintă uneori diferenţe apreciabile. Putem presupune, că la stabilirea acestor rezultate prin metodele aplicate mai înainte (metoda fontactoscopică, metoda prin barbotaj etc.), apar drept cauze de eroare în afara variației naturale a conținutului în radon al apelor și alte pierderi în radon datorite altor factori fizici. Conform cercetărilor noastre cele mai importante cauze de eroare în cazul metodelor mai vechi pot fi următoarele:

a) Umiditatea aerului introdus în aparat, care antrenează cu sine radonul de determinat, precum și umiditatea adsorbită pe suprafața izolatorilor de chihlimbar. Această umiditate în general este diferită față de aceea avută la calibrarea aparatului, din care cauză se micșorează preciziunea rezultatelor.

b) Schimbarea capacității electrice a electrometrului în intervalul de timp ce trece dela calibrare pînă la măsurătorile pe teren, ceeace provoacă alterarea datelor de calibrare.

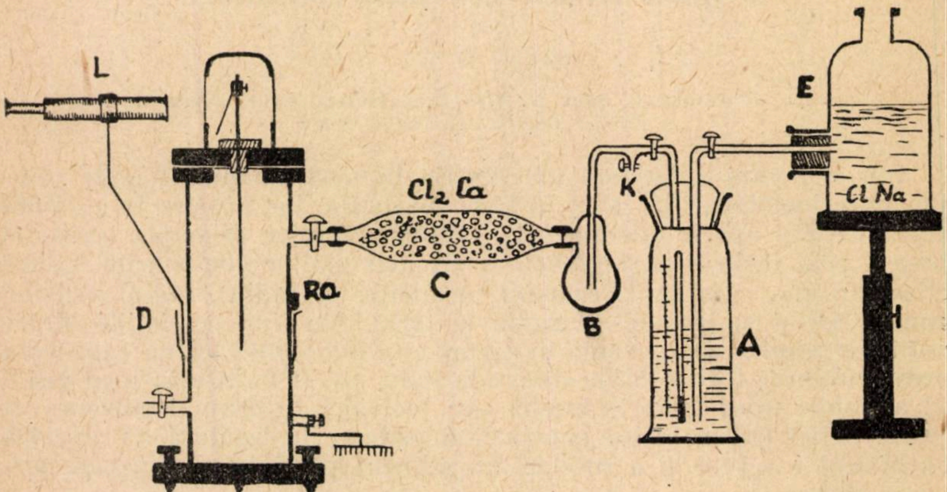


Fig. No. 1. Schița montajului folosit pentru determinări de radon.

Metoda electroscopică, cu unele perfecționări în vederea înlăturării cauzelor de eroare menționate mai sus, pe care le-am aplicat și la cercetările noastre, a fost descrisă în mod amănunțit într-o lucrare anterioară a autorului (6). Iată pe scurt procedeul experimntal:

Pentru luarea probei de apă se folosește un cilindru gradat de 2 litri și jumătate (v. Fig. no. 1.-A), înzestrat cu un termometru și cu două tuburi de sticlă cu robinete. Cu o pompă de mînă se produce vid în cilindru și unul dintre robinete se leagă cu un tub de sticlă scufundat în apa izvorului de studiat. In general tubul se scufundă pînă la 10—20 cm. de la fundul cavității de captare. Deschizînd robinetul lăsăm să intre în vas aproximativ 1,5 litri de apă. Apoi prin tubul mai lung lăsăm să barboteze aer în vas pînă la egalarea presiunii. Astfel radonul ajunge în vas fără pierderi, împreună cu toate gazele dizolvate în apă.

După o puternică agitare, radonul se repartizează între apa şi aerul de deasupra, conform coeficientului de repartizare corespunzător temperaturii respective (α). Aerul de deasupra apei, conţinînd partea respectivă a radonului de determinat, va fi introdus apoi prin intermediul vasului de siguranţă (B) şi prin tubul de uscare cu clorura de calciu (C) în camera de ionizaţie (D) prealabil evacuată a electroscopului. In locul aerului din cilindrul de sticlă introducem o soluţie concentrată de clorură de sodiu din vasul (E). In sfîrşit prin robinetul (K) lăsăm să intre aer uscat în aparat pînă la egalarea presiunii.

Determinarea cantităţii de radon o facem prin compararea timpurilor de descărcare a electroscopului, adică a timpurilor necesare pentru trecerea foiţei electroscopului încărcat între două diviziuni definite pe scala micrometrică a lunetei (L), odată sub influenţa ionizaţiei produse de o cantitate cunoscută de radon (T_2) şi apoi sub influenţa radonului de determinat (T_1). Se ia în considerare şi timpul de descărcare spontană a electroscopului, referitor la acelaşi interval de diviziuni (T_i). In locul cantităţii cunoscute de radon, necesară pentru calibrarea aparatului, la măsurătorile pe teren folosim razele gama ale unui etalon de radiu metalic, închis într-o fiolă de sticlă, care poate fi aşezat într-un toc metalic pe pereţii exteriori ai camerei de ionizaţie. Cu ajutorul unei soluţii standard de clorură de radiu determinăm înainte cantitatea de radon (q), care fiind introdusă în camera de ionizaţie produce acelaşi efect de ionizaţie ca şi etalonul de radiu metalic aşezat pe pereţii exteriori ai aparatului. Această metodă ne permite recalibrarea aparatului înainte de fiecare măsurătoare, deci înlăturarea cauzelor de eroare provenite de la schimbarea capacităţii electrice a aparatului, ceea ce se întîmplă deseori din cauza deteriorărilor întîmplate în timpul transportului.

Luînd în considerare şi cantitatea de radon rămas în apa din cilindrul de sticlă, precum şi dezintegrarea radonului în timpul ce trece de la luarea probei şi pînă la măsurătoare, conţinutul de radon socotit la litru de apă se va calcula pe baza formulei următoare:

$$(1)\ldots \quad Rn = \frac{q \cdot T_2 \cdot (V_a + V \cdot \alpha) \cdot (T_i - T_1)}{V \cdot V_a \cdot T_1 \cdot (T_i - T_2) \cdot e^{-\lambda \cdot t}} \text{ milimicrocurie.}$$

Rn = Cantitatea de radon pro litru de apă exprimată în milimicrocurie.
q = Valoarea în radon a etalonului de radiu, exprimată în milimicrocurie.
V = Volumul probei de apă.
Va = Volumul aerului de deasupra probei de apă.
T_1 = Timpul de cădere a foiţei electroscopului în cazul radonului.
T_2 = Timpul de cădere a foiţei electroscopului în cazul etalonului.
T_i = Timpul de descărcare spontană.
α = Coeficientul de repartiţie a radonului între apă şi aer la temperatura apei din cilindru.
e = Baza logaritmilor naturali.
λ = Constanta de dezintegrare a radonului = $2{,}077 . 10^{-6}$ sec^{1-}.

t = Timpul ce a trecut de la luarea probei pînă la introducerea radonului în aparat.

Unităţi de măsură.

Dacă q este exprimat în milimicrocurie (1 milimicrocurie = radonul care se află în echilibru cu 10^{-9} gr. de radiu), atunci conform formulei (1) conţinutul de radon al apei va fi exprimat tot în milimicrocurie. Spre a avea rezultatul în alte unităţi uzuale trebuie să ţinem seamă de următoarele relaţii. (7)

1 m μ c. = 2,75 unităţi Mache = 10 Eman = 0,48 mg Ra. sec. = 2,75 . 10^{-3} UES

Cauze de eroare.

Spre a evita cauzele de eroare, în afară de măsurile descrise în cele de mai sus, adică uscarea aerului ce intră în aparat, precum şi recalibrarea aparatului înainte de fiecare măsurătoare, trebuie să mai ţinem seamă şi de următoarele condiţiuni:

a) Electroscopul trebuie încărcat cu 10—20 minute înainte de măsurătoare, pentru saturarea electrică a izolatorului.

b) Citirea timpului de descărcare a electroscopului se face totdeauna după trecerea unui timp de 3 ore socotit de la introducerea radonului în aparat, cînd creşterea rapidă a conductibilităţii a luat sfîrşit în urma stabilirii echilibrului radioactiv între radon şi produsele de desintegrare RaA, RaB, RaC cu timp de înjumătăţire foarte scurt.

O cauză de eroare în cazul acestei metode poate proveni de la faptul, că apa minerală dizolvă ceva mai puţin radon decît cantitatea corespunzătoare coeficientului de repartizare, care a fost determinat în cazul apei distilate. Erorile de acest gen însă nu depăşesc în general 4—5%, deci sunt neglijabile faţă de variaţiile naturale ale conţinutului de radon.

B. Determinarea radiului metalic.

In cazul metodelor mai vechi, întrebuinţate pentru dozarea radiului metalic în apele minerale, o cauză de eroare foarte importantă a fost faptul, că în cursul evaporării probelor de apă cantităţile mici de radiu metalic, (precum şi alte microcomponente radioactive) se adsorb pe pereţii vasului de sticlă sau de porţelan şi între ele şi componentele sticlei sau a porţelanului au loc reacţii permutoide de dublă substituţie. Astfel atomii de radiu pot intra în straturile superficiale ale substanţei vasului, unde rămîn reţinute chiar după transvasarea soluţiei. Din această cauză metodele vechi nu au permis să se găsească radiu în unele ape minerale, care în realitate conţin acest element.

Pentru înlăturarea acestei cauze de eroare noi procedăm în felul următor: la cca 10 litri de apă se adaogă la faţa locului acid clorhidric în cantitate echivalentă cu duritatea temporală a apei (sau se foloseşte un mic exces de acid) şi cu ajutorul a două tuburi de sticlă înzestrate cu robinete (unul mai lung ajungînd pînă la fundul sticlei, altul mai scurt), care trec printr-un dop de cauciuc, se produce vid deasupra apei, folosind o pompă de mînă. Apele termale vor intra în fierbere la temperatura lor naturală la această presiune scăzută. Prin fierbere timp de cca 10 minute, sau în cazul apelor mai reci prin barbotarea aerului peste apă cu ajutorul pompei de mînă, se elimină hidrogenul sulfurant și bioxidul de carbon dizolvați în apă.

După aceea tot la fața locului se adaogă apei acidulate 5 gr. clorură ferică (sub formă de soluție concentrată) și prin adaos de hidroxid de amoniu pro analizi se precipită fierul sub formă de hidroxid feric. În același timp se adaogă o soluție concentrată de carbonat de amoniu în exces, care precipită radiul împreună cu calciul și magneziul. Agitînd puternic de cîteva ori conținutul vasului de sticlă, precipitatul de carbonații se adsoarbe pe suprafața mare a hidroxidului de fier. După ce precipitatul se depune pe fundul vasului, apa de deasupra ei, care conține excesul de reactivi, poate fi decantată pe filtru și precipitatul, după o spălare prealabilă cu apă distilată, poate fi transportat în laborator pentru prelucrare mai departe. La separarea rapidă a radiului prin această metodă, conform experiențelor noastre de control, numai o fracție mai mică de 1% din radiu poate rămînea în apă.

Precipitatul obținut la fața locului după metoda descrisă mai sus, în laborator va fi dizolvat în acid clorhidric. După aceea adăogăm soluție cca 1 gr. clorură de bariu, care după cîteva ore precipită ionii sulfurici sub formă de sulfat de bariu. Acest sulfat de bariu, care antrenează cu sine și o parte din radiu, va fi readus în soluție prin topirea cu carbonați alcalini în creuzet de platină. În caz că soluția conține mult acid silicic, și acesta trebuie să fie îndepărtat prin metoda obișnuită de evaporare cu acid clorhidric. Soluția clară astfel obținută se evaporă la 100 cc și se închide într-o sticlă specială de spălat gazele, construită din sticlă de Jena. În timp de 3—4 săptămîni se stabilește echilibrul radioactiv între radiul metalic din această probă și radonul produs prin dezintegrarea lui. Apoi pe baza determinării cantității de radon acumulat în probă, se calculează cantitatea de radiu metalic.

Pentru determinarea micilor cantități de radon obținute în aceste probe de radiu se folosește metoda prin comparație, conform dispozitivului schițat în fig. No. 2. (9).

Radonul din soluția de radiu, descrisă mai sus, va fi uscat și trecut în mod cantitativ în camera de ionizație de cca 2 litri (J), în care prealabil s-a făcut vid. Pentru compararea curentului de ionizație, produs de cantitatea de radon de măsurat, cu curentul produs de o cantitate etalon, am folosit un electrometru sensibil tip Wulf (E). Bara metalică introdusă în camera de ionizare și legată cu electrometru este izolată de pereții camerei cu un inel de chihlimbar. Intre chihlimbar și pereții camerei de ionizație se intercalează un inel metalic legat de pămînt și izolat de cameră cu ebonită. Pereții camerei se încarcă la un potențial constant de 600 volți, pentru care se stabilește curentul de saturație. (8). Prin introducerea inelului metalic legat de pămînt, se micșorează căderea de potențial de-a lungul izolatorului de chihlimbar și se îmbunătățește izolația electrometrului.

Pentru comparație se folosește și de data aceasta un etalon de radiu a cărui valoare în radon se determină înainte. Avînd în vedere sensibilitatea dispozitivului, la aceste măsurători etalonul de radiu nu se aşează direct pe camera de ionizaţie, ci la o anumită distanţă de ea, la un loc bine determinat.

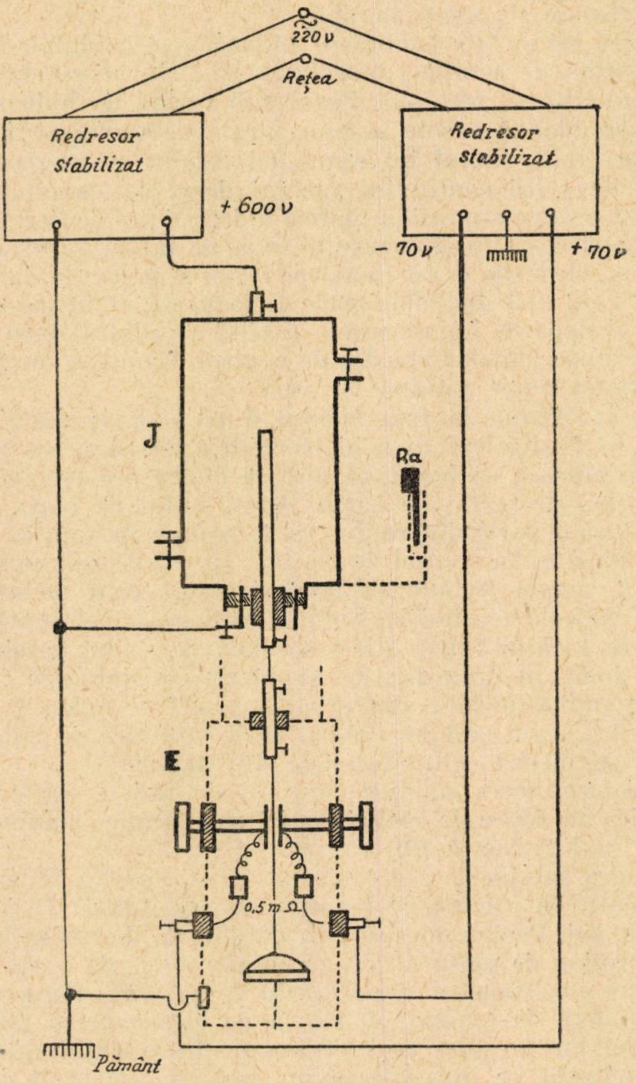

220 v
Reţea
Redresor stabilizat
+ 600 v
Redresor stabilizat
– 70 v
+ 70 v
J
Ra
E
0,5 m Ω
Pământ

Fig. No. 2. Schiţa montajului folosit pentru determinarea radiului.

Pentru determinarea valorii în radon a etalonului în cazul dispozitivului nostru se foloseşte o soluţie standard de clorură de radiu (conţinînd: $4{,}03.10^{-9}$ gr. radiu) în modul următor: prin barbotarea aerului prin soluţia standard se îndepărtează cantitativ radonul din soluţie şi se închide sticla ermetic (prin topire). După un anumit timp (cca 24 ore) se regenerează o cantitate corespunzătoare de radon, pe care o folosim pentru calibrare. Cunoscînd cantitatea de radon corespunzătoare echilibrului ($Q_\infty = 4{,}03\ m\mu c$) putem calcula cantitatea de radon regenerată în timpul „t" pe baza următoarei formule:

$$Q_t = Q_\infty . (1 - e^{-\lambda \cdot t}) \qquad \ldots .(2)$$

λ = Constanta de dezintegrare a radonului = $2{,}077.10^{-6}\ sec^{-1}$.
Q_t = Cantitatea de radon ce se foloseşte pentru calibrare.
Q_∞ = Cantitatea de radon corespunzătoare pentru echilibru.

La aceste măsurători am măsurat timpul de încărcare a electrometrului (corespunzător a două diviziuni determinate de pe scala microscopului): odată în cazul curentului de ionizaţie produs de cantitatea de radon de determinat (T_1), iar a doua oară în cazul curentului de ionizaţie produs de razele gama ale etalonului (T_2). Făcînd comparaţie şi luînd în considerare şi timpul de încărcare spontană a electrometrului (T_i), putem scrie:

$$\frac{Rn}{q} = \frac{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_i}}{\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_i}} \qquad \ldots (3)$$

$$\text{şi} \quad Rn = \frac{q \cdot T_2 \cdot (T_i - T_1)}{T_1 \cdot (T_i - T_2)} \ \text{milimicrocurie} \ \ldots (4)$$

Ştiind că 1 milimicrocurie de radon corespunde la 10^{-9} gr. radiu metalic şi introducînd în formulă şi volumul probei de apă (V) avem:

$$Ra = \frac{q \cdot T_2 \cdot (T_i - T_1)}{v \cdot T_1 \cdot (T_i - T_2)} \cdot 10^{-9}\ \text{gr.} \qquad \ldots (5)$$

Rn = Cantitatea de radiu în 1 litru de apă, exprimată în grame.
q = Valoarea în radon a etalonului de radiu exprimată în milimicrocurie.
T_1 = Timpul de încărcare a electroscopului în cazul radonului.
T_2 = Timpul de încărcare a electroscopului în cazul etalonului.
T_i = Timpul de încărcare spontană.
V = Volumul probei de apă.

Pentru înlăturarea erorilor cauzate de variaţia izolaţiei electrometrului, este necesar şi la această metodă recalibrarea dispozitivului înaintea fiecărei măsurători.

II. Rezultatele măsurătorilor şi concluzii.

În staţiunea Băile Herculane am studiat 13 izvoare termale, care se găsesc în valea pîrăului Cerna, la înălţimea de 168 m. deasupra nivelului mării, în Regiunea Timişoara.

Conform cercetărilor geologice anterioare, apele termale ale acestor izvoare se ridică de la mari adîncimi pe două linii mari de fractură, care mărginesc flancurile unui masiv granitic de origine postmediteraniană și apar la suprafață printre crepăturile șisturilor cristaline și a stratului de calcar așezat în lungul fracturei occidentale.

Unii autori, pe baza considerațiilor în legătură cu termalitatea și compoziția chimică a apelor, atribuie acestor ape origine magmatică-juvenilă, (10—11). G. Ciortan, interpretînd compoziția chimică a acestor ape în lumina cercetărilor geochimice mai moderne, a ajuns la concluzia, că aceste ape sînt de origine vadoasă, care infiltrîndu-se în mari adîncimi, s-au încălzit datorită gradientului geotermic și prin traversarea rocilor, în special a rocilor sedimentare, întîlnite în drum, s-au încărcat cu mineralizația lor cu care apar la suprafață. (12).

Rezultatele măsurătorilor noastre sînt trecute în tabelul Nr. 1.

Tabel Nr. 1.

Cantitățile de radon și de radiu metalic dizolvate în cîte un litru de apă ale izvoarelor termale de la Băile Herculane.

Măsurătorile au fost executate între 21 august și 2 septembrie 1950.

Nr. crt.	Numele izvorului	Temperatura C°	Debit. m³/oră	Radon pro litru		Radiu metalic pro litru .10¹² gr.
				Milimicrocurie	Unități Mache	
1	7 Noiembrie	37	—	0,36	0,99	3,4
2	Apa pentru ochi	53	0,22	0,52	1,42	9,2
3	Apa pentru stomac	53,2	0,90	0,46	1,28	28,2
4	Horia	50,8	7,4	0,45	1,25	19,6
5	Cloșca I	52,5	2,8	0,29	0,80	13,4
6	Cloșca II	53	—	0,32	0,88	14,2
7	Crișan	47	30,3	1,87	5,14	41,8
8	Drăgălina	30	0,9	2,05	5,64	10,9
9	Hygheia	42,8	12 litri pe minut	6,08	16,72	64,4
10	Hercule	46	159,2	3,99	10,97	49,2
11	Șapte izvoare I*)	43	1,3	2,64	7,26	51,3
12	Șapte izvoare II**)	55	2,4	21,46	59,00	58,5
13	Apa de canalizare	18	7,5	0,109	0,299	4,2

Unele dintre datele referitoare la debitul acestor izvoare au fost luate din lucrarea lui E. Țeposu și V. Pușcariu. (13).

Din datele acestui tabel se vede că conținutul de radon al izvoarelor termale de la Băile Herculane variază între limite largi. Pe cînd izvoarele Nr. 1—6 au o radioactivitate slabă, conţinutul de radon al lor nedepăşind valoarea găsită în general la apele naturale, izvoarele Nr. 7—12 prezintă cantităţi apreciabile de radon. Izvorul Nr. 12 are cea mai mare radioactivitate întîlnită la apele staţiunilor balneare din R.P.R., aşa cum a semnalat deja şi G. Atanasiu. (3).

---

* Aceste izvoare se găsesc pe malul stîng al Cernei la o vană de lemn și probabil au origine comună. S-a studiat izvorul cu debit maxim.

** Aceste izvoare se găsesc pe malul drept al Cernei. S-a studiat izvorul principal.

In tabelul Nr. 2 sînt trecute rezultatele măsurătorilor executate de către alţi autori în anii precedenţi, în comparaţie cu rezultatele noastre. Comparînd aceste date putem constata, că radioactivitatea cestor izvoare (în ce priveşte radonul) nu a suferit variaţii importante în ultimii 40 de ani.

Tabel Nr. 2.

Tabloul comparativ al rezultatelor obţinute de diferiţi autori în legătură cu conţinutul de radon al apelor termale de la Băile Herculane.

Nr. crt.	Numele izvorului	Vechile denumiri	Conţinutul de radon pro litru de apă exprimat în milimicrocurie, după diferiţi autori				
			C. Weszelszky 1914	G. Athanasiu 1927	T. Donescu, A Ciortan 1937	A. Sanielevici şi J. Auslaender 1947	Á. Szabó 1950
1.	7. Noiembrie	Baia veche, Carmen Sylva	0,10	0,25	0,33	—	0,36
2.	Apa pentru ochi	Augenbadquelle	—	0,42	0,17	—	0,51
3.	Apa pentru stomac	Iosif, Tămăduirii	—	0,33	0,55	0,22	0,46
4.	Horia	Szapáry, Regina Maria	0,33	0,42	0,47	—	0,45
5.	Cloşca I.	Elisabeta, Ferdinandsquelle, Kaiserquelle	0,23	0,24	0,51	0,27	0,29
6.	Cloşca II.		0,34	—	—	—	0,32
7.	Crişan	Ileana, Ludovic	1,44	1,58	0,74	1,13	1,37
8.	Drăgălina	Drăgălina	1,85	1,49	0,85	—	2,05
9.	Hygheia	Carol	6,59	4,64	5,18	5,31	6,08
10.	Hercule	Hercule	2,51	1.09	0,72	0,26	3.99
11.	Şapte izvoare I.	—	—	2,38	1,26	—	2,64
12.	Şapte izvoare II.	—	—	22,18	—	—	21,46
13.	Apa de canalizaţie	—	—	urme	—	—	0,109

Diferenţele dintre datele diferiţilor autori în mare parte se datoresc faptului, că determinările s-au făcut cu metode diferite, la care cauzele de eroare au fost diferite, iar în parte sînt cauzate de diferenţa anotimpurilor în care diferiţii autori au lucrat. Această din urmă cauză este accentuată mai cu seamă în cazul izvorului „Hercule", al cărui debit şi respectiv temperatură, precum şi radioactivitatea variază apreciabil în raport cu precipitaţiile meteorice.

In ce priveşte originea radonului dizolvat în aceste ape, lucrările lui G. Atanasiu au demonstrat legătura cantităţilor de radon din aceste ape cu masivul granitic cu care apele au avut contact mai scurt sau mai îndelungat în drumul lor subteran. (3).

Din datele tabelului Nr. 1 referitor la radiul metalic vedem că între conţinutul de radiu metalic şi cel de radon se observă un raport raţional. În general izvoarele, care conţin cantităţi apreciabile de radon, sunt cele mai bogate şi în radiu metalic. Insă comparînd cantităţile de radon cu cantităţile de radiu metalic putem constata în cazul tuturor izvoarelor că cantităţile de radon întrec de mai multe ori cantitatea corespunzătoare echilibrului radioactiv. In cazul echilibrului la fiecare 1 milimicrocurie de radon corespunde 10^{-9} gr. de radiu metalic. Iar în apele studiate de noi la Băile Herculane găsim în general cantităţi de radiu de cca 100-ori mai puţin. Acest fapt ne îndreptăţeşte să presupunem că o parte din cantitatea de radiu care a fost dizolvată în ape s-a precipitat şi s-a concentrat în straturile superficiale ale rocilor printre care a trecut apa sub formă de sulfaţi sau carbonaţi de radiu, contribuind sub forma aceasta la îmbogăţirea apelor în radon.

Studiile executate în legătură cu nămolurile aduse la suprafaţă de unele dintre aceste ape termale arată, că aceste nămoluri în cazul apelor mai puternic radioactive conţin cantităţi de radiu mai mari decît conţinutul de radiu al rocilor granitice în general. Datele referitoare la conţinutul de radiu metalic al nămolurilor menţionate mai sus se găsesc în tabelul Nr. 3.

Tabel Nr. 3.

Cantităţile de radiu din cîte un gram de nămol uscat la 100 C°, colectat din captările diferitelor izvoare termale de la Băile Herculane.

Component	Numele izvorului						Canalizatie
	Drăgălina	Cloşca I.	Horia	Crişan	7 Izvoare I	7 Izvoare II	
Radiu metalic $\cdot 10^{12}$ gram	3,9	2,1	4,2	12,4	4,5	9,4	4,5

Cea mai mare cantitate de radiu conţine nămolul adus la suprafaţă de izvorul „Crişan", care izvoreşte din roci calcaroase după ce a trecut printre rocile granitie de bază. Avînd în vedere că rocile granitice conţin în general $4,08^{-10}$ gr. radiu la 1 gram de minereu uscat la 100 C°, pe cînd nămolul menţionat conţine o cantite aproape de 3 ori mai mare, putem presupune, că radiul metalic care a fost dizolvat din rocile de-a lungul drumului subteran al apelor a fost concentrat sub influenţa unor factori chimici sau biologici. Aceste concentrate de radiu ar explica bogăţia în radon a cîtorva dintre izvoare. Pentru a vedea clar în această chestiune e necesară determinarea şi a conţinutului de uraniu şi de toriu, precum şi a cantităţilor de alţi izotopi radioactivi din ape, ceea ce va forma obiectul preocupărilor noastre de mai tîrziu.

*

Este de remarcat, că apa celui mai radioactiv izvor termal de la staţiunea Băile Herculane, a izvorului principal din grupul „Şapte izvoare", aşezat la o distanţă de cca 4 km. de la centrul staţiunii şi care are o radioactivitate remarcabilă, aplicabilă, şi pentru scopuri terapeutice, nu este folosită pînă în prezent în mod raţional. Se recomandă autorităţilor competente instalarea unei conducte de la aceste izvoare pînă la băile centrale, pentru a face posibilă exploatarea raţională a acestei bogăţii naturale.

De asemenea ar fi de recomandat instalarea în cadrul acestei staţiuni al unui dispozitiv automat pentru intensificarea artificială a radioactivităţii apelor, similar celui folosit în alte ţări, pentru a face posibilă şi terapia radioactivă serioasă.

Laboratorul de radioactivitate a Secţiei
de fizică a Filialei din Cluj a Academiei R.P.R.

BIBLIOGRAFIE

1. Szabó Árpád., *Studii şi Cercetări ştiinţifice.* Filiala Cluj a Academiei R.P.R. III. 1—2, 1952, p. 85—92.
2. Weszelszky Gyula., *Földtani Közlöny,* XLIV, 499—507, Bp. 1914.
3. G. Atanasiu, a. *C. R. Acad. Sci. Paris,* 18.05, 944, Paris, 1924,
   b. *Anuarul Inst. Geol. al Romîniei,* vol. VIII. Bucureşti, 1929.
   c. *Bul. Soc. Romîne de Fizică,* vol. 42, nr. 78, 1941, Bucureşti.
4. T. Donescu şi G. Ciortan., Broşura Of. Naţ. de turism: *B. termale Herculańe.* 1937—38.
5. A. Sanielevici şi J. Auslaender., *Bul. Sect. ştiinţifice a Acad. Romîne,* Buc. Vol. XXX. No. 1. 1947.
6. Dr. Szabó Árpád, *Revista de hidrologie,* vol. 1—2, Bp, 1949.
7. St. Meyer u. E. Schweidler., *Radioactivität.* Leipzig, 1927.
8. V. Vekszler, L. Groşev, B. *Ionizaţionnîĕ metodî isledovańiia izlucenii.* (Trad. magh. Bp. 1953).
9. A. P. Chiricov, G. B. Gorşcov i dr., *Radioactivnîe geofiziceschîe metodî v primeneńii o geologhii,* 1934.
10. Voiteşti I. P., *Bul. Soc. de Ştiinţe Cluj.* Tom. I. Fasc. 1. 1921.
11. G. Pamfil., *Bul. Soc. Ştiinţe Cluj.* Tom. I. 1921.
12. G. Ciortan., *Disertaţie,* Bucureşti, 1937.
13. E. Ţeposu şi V. Puşcariu., *Romînia Balneară.* 1932.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Изменение активности минеральных вод РНР.

II. Исследование содержания радона и металлического радия в теплых водах курорта Геркулане

А. САБО

В настоящей работе подробно описываются экспериментальные методы, применяемые для количественного определения радона (эманация радия) и металлического радия, усовершенствованные автором с целью устранения причин ошибок, имевших место при применении более старых методов.

Приводятся результаты измерений, произведенных автором в связи с содержанием радона и металлического радия в теплых водах курорта Геркулане (Тимишоарская Область), а также и содержанием радия в грязи, собранной путем каптирования этих теплых источников (Таблицы 1, 2, 3).

Эти результаты сравниваются с количественными данными, соответствующими радиоактивному равновесию и подводится следующий итог: на подземном пути вод должны находиться концентраты металлического радия, накопленные под влиянием определенных химических или биологических факторов. Для углубления этих исследований необходимо определение в этих водах урана и тория, что и явится темой дальнейших работ автора.

RÉSUMÉ

Déterminations de la radioactivité des eaux minérales de la R.P.R.

II. — L'étude du contenu de radon et de radium métallique des eaux thermales des bains de Herculane.

par

SZABÓ ÁRPÁD

Dans le présent travail o fait une description détaillée des méthodes expérimentales utilisées pour le dosage du radon (émanation de radium) et du radium métallique, méthodes perfectionnées par l'auteur en vue de l'élimination des causes d'erreur survenues à l'occasion de l'application des méthodes plus anciennes.

On présente les résultats des déterminations exécutées par l'auteur concernant le contenu de radon et de radium métallique des eaux thermales des bains de Herculane (Région de Timişoara), ainsi que le contenu de radium des boues collectées des captations de ces sources thermales (voir les tableaux nr. 1—2 et 3).

En comparant ces résultats avec les quantités respectives qui correspondent à l'équlibre radioactif, on arrive à la conclusion que dans le chemin souterrain de eaux doivent se trouver des concentrés de radium métallique, accumulés sous l'influence de certains facteurs chimiques ou biologiques. Afin d'approfondir les conclusions obtenues il paraît nécessaire de faire aussi le dosage de l'uranium et du thorium de ces eaux, ce qui formera l'objet des préoccupations ultérieures de l'auteur.

MĂSURĂTORI DE RADIOACTIVITATE A APELOR MINERALE DIN R. P. R.

III. Studiul radiologic al apelor minerale şi al nămolului sulfuros dela Băile Someşeni-Cluj

de

SZABÓ ÁRPÁD şi BODA GAVRIL

Comunicare prezentată de Acad. R. RIPAN în şedinţa din 15 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Izvoarele de ape minerale şi nămolul sulfuros sapropelic de la Băile Someşeni-Cluj au fost descoperite în anul 1927 de către doctorul D. Stanca în urma unor cercetări îndelungate. Aceste cercetări s-au bazat pe studiul comparativ al documentelor geologice referitoare la regiunile din împrejurimea localităţilor: Cluj, Pata, Desmir, Apahida, Dej, şi Turda, precum şi pe studiul compoziţiei chimice şi a efectelor terapeutice ale apelor dintr-un număr foarte mare de fîntîni şi izvoare naturale aflate în aceste regiuni

Staţiunea este situată la marginea de est a oraşului Cluj, la o distanţă de 4,5 km. de la centrul oraşului, la 23° 40′ longitudine estică Grenvich şi 46° 48′ latitudine nordică, la altitudinea de 322 m. deasupra nivelului mării. Terenul băilor se află la o distanţă de cca 300 m. spre sud de la comuna Someşeni, între comună şi linia CFR Cluj—Bucureşti. Acest teren are o întindere de cca 20 iugăre cadastrale, din care cca 16 iugăre mlaştină cu un nămol sulfuros sapropelic îmbibat cu ape minerale, avînd în unele locuri o grosime de 3—4 metri şi cu o floră şi faună caracteristică pentru apele sărate sulfuroase. Pe teritoriul băilor sunt actualmente 26 de izvoare de apă minerală cu debite diferite şi cu concentraţie şi compoziţie chimică foarte deosebite. Găsim aici ape sărate sulfuroase şi ape radioactive, putîndu-se aplica atît pentru băi, cît şi pentru cura de băut.

Descrierea din punct de vedere geologic al acestei băi a fost făcută de V. Stanciu în 1930 şi de I. Szádeczky în 1933. (1). Analiza chimică a apelor din unele izvoare de la această staţiune, precum şi analiza nămolului, a fost făcută de diferiţi cercetători, între care şi G. Pamfil, V. Alexa şi C. Sandru Costache. (2). Acţiunea fiziologică şi terapeutică a apelor şi a nămolului de la Băile Someşeni a fost de asemenea studiată în mod amănunţit în ultimii 25 ani de diferiţi autori, între care şi D. Stanca, N. Munteanu, C. Oprişiu, V. Ursu şi alţii. (3—4).

Radioactivitatea unora dintre aceste izvoare a fost studiată în privinţa conţinutului de radon (emanaţie de radiu) de asemenea de mai mulţi cercetători, ca A. Maior, G. Atanasiu, L. Imre etc. (9).

In comunicarea de faţă noi am pus problema studiului radiologic mai amănunţit a tuturor izvoarelor de apă minerală şi a nămolului sapropelic de la Băile Someşeni, determinînd pe lîngă conţinutul de radon (emanaţie de radiu) a apelor şi conţinutul de radiu metalic din ape şi din nămol. Astfel măsurătorile noastre de radon în parte reprezintă un control al radioactivităţii apelor, care a fost determinată în cazul a 11 izvoare în anul 1930 de către G. Atanasiu, în parte reprezintă completarea cunoştinţelor în acest domeniu în cazul tuturor izvoarelor existente în prezent.

Rezultatele referitoare la conţinutul în radiu metalic al apelor, precum şi al nămolului, reprezintă primele cunoştinţe în această privinţă.

Rezultatele măsurătorilor şi concluzii

Situaţia celor 26 de izvoare de apă minerală de la Băile Someşeni este schiţată pe desenul alăturat.*

Măsurătorile de radon şi de radiu metalic s-au făcut prin metodele perfecţionate, care au fost descrise în mod amănunţit în lucrările anterioare ale autorului senior. (10—12). Calibrarea aparatelor şi măsurătorile electroscopice, precum şi determinarea electrometrică a radiului metalic s-au executat în Laboratorul de radioactivitate a Secţiei de fizică a Filialei din Cluj a Academiei R.P.R. Prelucrarea chimică a probelor recoltate pentru determinarea radiului metalic, precum şi prelucrarea chimică a nămolurilor s-au făcut în Laboratorul de chimie generală şi fizicală a Universităţii Bolyai din Cluj.

Erorile maxime în cazul acestor măsurători nu depăşesc în cazul măsurătorilor de radon cifra de 6%, iar în cazul măsurătorilor de radiu metalic 2%, deci rămîn inferioare variaţiilor naturale ale conţinutului de radon şi de radiu al apelor.

Rezultatele măsurătorilor referitoare la apele minerale sînt trecute în tabela Nr. 1. Datele privitoare la debitul izvoarelor corespund informaţiilor primite de la direcţia băilor, ele avînd numai caracterul de orientare. Din cauza stării neglijate a captărilor izvoarelor, noua determinare precisă a debitelor nu era cu putinţă cu ocazia măsurătorilor noastre. Menţionăm, că prin amenajarea raţională a captărilor, debitul izvoarelor se va putea mări în mod simţitor.

Comparînd rezultatele din tabela Nr. 1, referitoare la conţinutul de radon, cu rezultatele autorilor anteriori, constatăm o mărire a radioactivităţii. (Mai cu seamă în cazul izvorului Nr. 3, care arată o radioactivitate de 9 milimicrocurie la litru faţă de 7 milimicrocurie găsit de G. Atanasiu

---

* Schiţa topografică a fost întocmită în cadrul Cercului ştiinţific al Facultăţii de geografie al Universităţii Bolyai din Cluj sub conducerea tov. conf. E. Grigercsik.

Tabelul Nr. 1.

Cantitățile de radon și de radiu metalic din cîte 1 litru de apă minerală de la Băile Someșeni-Cluj.

Nr. crt.	Numărul izvorului	Data măsurătoarei. 1951.	Debit Litri pe zi.	Temperatura C°.	Radon.			Radiu metalic .10^12 gr.
					Milimicro curie	Unit. Mache.	Eman.	
1	I.	VII.20.	35,45	10 8	1,11	3.49	11,1	0,52
2	II.	VI . 20.	49,24	11,5	1,22	3,35	12,2	1.11
3	III.	VII. 18.	2,04	10,0	9,58	26,34	95,8	5,22
	Bazinul Nr I							
	izv. IV-V-VI-VII.	X. 6.	–	11,9	0,88	2,44	8,87	1,11
4	VIII.	X. 6.	9,54	11,0	1,39	3,84	13,99	0,37
5	IX.	X. 5.	51,2	10,6	0,90	2,48	9,01	0,18
6	X.	IX. 23.	1,67	10,2	2,88	7,92	28,81	1,89
8	XI.	IX. 23.	2.47	10,5	2,01	5.53	20,12	2,29
9	XII.	IX. 21.	1,46	12,0	1,99	5,47	19,92	1,79
10	XIII.	X. 6.	–	10,1	1,61	4,43	16,12	1,92
11	XIV.	IX. 21.	1,7	10,9	0,81	2,24	8 15	0,67
12	XV.	IX. 24.	9,75	11,2	1,31	3 61	13,12	0,12
13	XVI.	IX. 24.	2.01	11,0	1.31	3,61	13,15	1,50
14	XVII.	IX. 26.	–	10,8	0,71	1 97	7,18	0,31
15	XVIII	IX. 25.	10,1	11,9	2,02	5,55	20,21	3,69
	Izv. cu sulf							
16	XIX.	IX. 26.	–	11,1	0,21	0,59	2,15	1,16
17	XX.	IX. 26.	–	13,0	0,73	2,02	7,37	1,60
	Bazinul colector							
18	XXI.	IX. 28.	–	11,5	0,37	1,03	3.75	1,81
19	XXII.	IX. 29.	–	11,2	0.53	1 47	5,37	0,68
20	XXIII.	X· 4.	–	11,2	0,67	1,85	6,75	0,78
21	XXIV.	IX, 28.	31,2	16,2	0,23	0.63	2,31	urme
22	XXV.	X. 4.	–	10,6	0,62	1,71	6 24	0,42
23	XXVI.	X. 8.	–	11,2	1,38	3,81	13,88	0,12

în 1930). Aceasta se datoreşte probabil faptului, că din cauza neglijării captărilor izvoarelor în ultimii ani, debitul izvoarelor s-a micşorat în mod simţitor.

Din datele tabelei Nr. 1. reiese, că izvoarele Nr. III—X—XI—XII—XIII şi XVIII se deosebesc de celelalte printr-un conţinut de radon mai accentuat, avînd în compoziţia lor şi cantităţi mai însemnate de radiu metalic. Izvorul Nr. 3, avînd o cantitate de radon de 95,8 Eman la litru şi un conţinut de 5,22 bilionimi de gr. de radiu metalic la litru, se plasează alăturea de izvoarele de ape minerale cele mai radioactive analizate pînă în prezent la staţiunile balneare din ţară.

Conform cercetărilor geologice ale lui J. Szádeczky (1), aceste izvoare mai puternic radioactive, (cu excepţia izvoarelor XII şi XVIII), se găsesc în apropierea axei anticlinalului dealului Cheseia mică, care se continuă în adîncime pînă în dreptul Băilor Someşenii. (Direcţia anticlinalului este arătată pe desen prin linia cu cruciuliţe).

Putem presupune deci că mineralizaţia puternică a acestor izvoare (acestea sunt izvoarele cu apa cea mai sărată din staţiune), precum şi marea radioactivitate a lor, se explică prin tufurile dacitice şi formaţiunile saline ale diferitelor straturi din acest anticlinal. Celelalte izvoare aşezate la distanţe crescînde spre stînga şi spre dreapta de la acest anticlinal, au o radioactivitate (precum şi salinitate) mai mică. Aceste ape izvorăsc din pietrişurile granitice aplitice ce se găsesc în terase diluvială a Someşului, care conţin multe granule radioactive. Aceleaşi pietrişuri granitice, care sunt de provenienţă din rocile Munţilor Gilăului, alimentează şi apaductul oraşului Cluj. Valoarea mijlocie a radioactivităţii acestor din urmă izvoare din Băile Someşeni corespunde în general cu radioactivitatea apei din apaductul oraşului Cluj. (Radioactivitatea apei din apaductul Clujului este în medie 1,12 milimicrocurie la litru după măsurătorile lui G. Atanasiu (13), ceea ce ne arată de asemenea originea comună a radioactivităţii lor).

Apele izvorului XVIII face excepţie la consideraţiunile de mai sus, el are o radioactivitate mai mare, deşi se află la o distanţă mai mare de la linia anticlinalului. Acest fapt îl putem explica prin conţinutul mare de sulf al acestei ape. Sulfatul de radiu fiind greu solubil se precipită de-a lungul drumului subteran al apei şi acumulîndu-se poate contribui la îmbogăţirea apei în radon.

In concluzie, aceste consideraţiuni geologice ne dau indicaţii preţioase în interesul desvoltării Băilor Someşeni. Noile sondaje, pentru asigurarea unui debit suficient de apă sărată şi radioactivă pentru băi, trebuie să fie executate în apropierea axei anticlinalului, care porneşte de la dealul Cheseia mică (linia cu cruciuliţe) de pe schiţa topografică), pentru a ajunge la stratul subteran salifer, bogat în ape radioactive. Izvoarele mai îndepărtate de la acest anticlinal probabil nu vor prezenta prea mult interes în privinţa conţinutului de radon şi de radiu metalic, în schimb pot servi pentru alimentarea unor bazine deservite pentru sport.

Conţinutul de radiu metalic al nămolului sulfuros sapropelic de la această staţiune este trecut în tabela Nr. 2.

Tabelul Nr. 2.

Radioactivitatea nămolului terapeutic de la Băile Someşeni.

Felul nămolului	Radiu metalic pro kg. de nămol
Nămol uscat la 100 C°	$2{,}581 \cdot 10^{-12}$ gr.
Nămol calcinat la 800 C°	$4{,}802 \cdot 10^{-12}$ gr.

Aceste date arată, că conţinutul de radiu al nămolului depăşeşte în mod apreciabil conţinutul obişnuit de radiu al solurilor. Originea acestui radiu metalic se poate explica prin precipitarea sărurilor de radiu din apele minerale care imbibă aceste nămoluri sulfuroase, sub forma de sulfat şi carbonat.

Nămolul sulfuros sapropelic de la B. Someşeni poate fi considerat din punct de vedere al radioactivităţii ca mediocru în raport cu restul nămolurilor din întreaga ţară. Luînd în considerare şi ceilalţi factori terapeutici, identificaţi de diferiţi autori în acest nămol, cum sînt: în afară de proprietăţile fizico-chimice (conductibilitate termică mică, capacitate calorică mare), care îl fac un excelent mediu diatermic, amintim factorii oestrogeni asemănători foliculinei (în cantitate de 800 unităţi la kg. de nămol), şi factorul de creştere „auxina" (în cantitate de 2400 unităţi la kg. nămol), identificaţi de C. Munteanu şi colaboratorii săi (6—7), precum şi prezenţa altor hormoni cu acţiune asemănătoare hormonilor masculini, prezenţa substanţelor de tip sterolic (între care şi ergosterina, care sub acţiunea razelor solare se transformă în vitamina D), conţinutul de hidrogen sulfurat şi de emanaţie de radiu; putem constata că nămolul sulfuros sapropelic de la Băile Someşeni reprezintă un factor foarte valoros pentru însănătoşirea oamenilor muncii din ţara noastră.

Sugestii practice.

In urma celor expuse în comunicarea de mai sus reies sarcini importante pentru forurile competente, ca prin amenajarea mai raţională a acestor ape minerale radioactive şi a nămolului sulfuros sapropelic de o mare valoare terapeutică să le valorifice la maximum în folosul oamenilor muncii, care au nevoie de a-şi recîştiga sănătatea.

Captarea raţională a izvoarelor pe bază de consideraţiuni geologice ştiinţifice, stabilirea şi respectarea perimetrului de protecţie, forarea unor puţuri noi pe baza consideraţiunilor expuse în cele de mai sus pentru asigurarea unui debit satisfăcător de apă sărată radioactivă, *modernizarea băii calde în aşa fel, ca să funcţioneze şi în timpul iernii:* iată care ar fi cele mai urgente munci de executat la Băile Someşeni.

Radioactivitatea apelor va putea fi mărită pînă la valoarea dorită prin instalarea unui aparat automat pentru intensificarea artificială a radioactivității apei.

Amenajarea stațiunii cu un sanator modern, cu un hotel și restaurant şi club corespunzătoare, amenajarea unui bazin modern pentru sportul recreativ, mărirea parcului în jurul băilor, formarea de terenuri pentru sporturile de vară şi de iarnă etc., vor putea face din Băile Someşeni-Cluj o mare stațiune balneară, transformînd orașul Cluj într-un oraș balnear.

Laboratorul de radioactivitate al Secției de fizică
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

BIBLIOGRAFIE

1. Dr. Szádeczky K. Gyula, *A szamosfalvi sósfürdő geológiája*, Erd. Muz. 1933. 4-6. Cluj.
2. V. Alexa și C. Sandu Costache, *Analiza apei minarele din izvorul nr. 8 al Băilor Someşeni-Cluj.* Rev. Şt. V. Adamechi. Vol XXXIV. nr. 4 1948. Iași.
3. Dr. D. Stanca, *Băile sărate sulfuroase şi nămol „Someşeni-Cluj“*. Clujul medical nr. 6, 1931. Cluj.
4. Dr. D. Stanca și Dr. I Vintilă, *Acțiunea nămolului Someșeni asupra organelor genitale femeiești*. Din darea de seamă asupra Adunării Generale extraordinare a Soc. de Hidr. și Climatologie medicală din Romînia. Cluj 1934.
5. N. Munteanu, *Cercetări asupra prezenței factorilor de creştere (auxin) în nămolurile terapeutice*. Clujul medical nr. 7, 1935 și nr. 3 1937.
6. N. Munteanu. C. Oprișiu și V. Ursu. *Acțiunea nămolurilor balneare asupra creşterii copiilor şi animalelor tinere*. Rev. de endocrinologie, ginecologie și obstetrică, nr. 4, 1937.
7. N. Munteanu, *Über das Vorkommen öestrogener Wirkstoffe in therapeutischen Moren.* D.M.W. nr. 3. S. 96 1937, Leipzig.
8. Dr. D. Stanca., *A Someşenii rádioaktiv sós-kénes viz és iszap therapeutikus hatása*. Rev. Med. Apr. 1935, Cluj.
9. G. S. Athanasiu, *Radioactivité des sources d'eau de Roumanie. III*. An. Inst. Geol. al Romîniei, Vol. XVI, 1931, București.
10. Dr. Szabó Árpád, *Székelyföldi ásványvizek és forrásgázak rádióaktiv vizsgálata*. Hidrológiai Közlöny. 1—2, 1949, Bp.
11. Szabó Árpád., *Principii experimentale noi în analiza apelor minerale radioactive şi caracteristicile măsurătorilor experimentale*. Studii și Cercetări Științifice, Filiala Cluj a Academiei R.P.R. 1—2, 1952.
12. Dr. Szabó Árpád.. *Studiul conținutului de radon și de radiu metalic al apelor termale de la Băile Herculane*. Studii și Cerc. Şt. Filiala Cluj a Academiei R.P.R. Vol. 5, Nr. 1—2. 1954, Cluj.
13. G. S. Athanasiu, *Radioactivité de quelques sources minerales thermales et d'eau douce de Transylvanie, de Crişana et de Banat*. — An. Inst. Geol. al Romîniei, vol. XII, 1926, București.

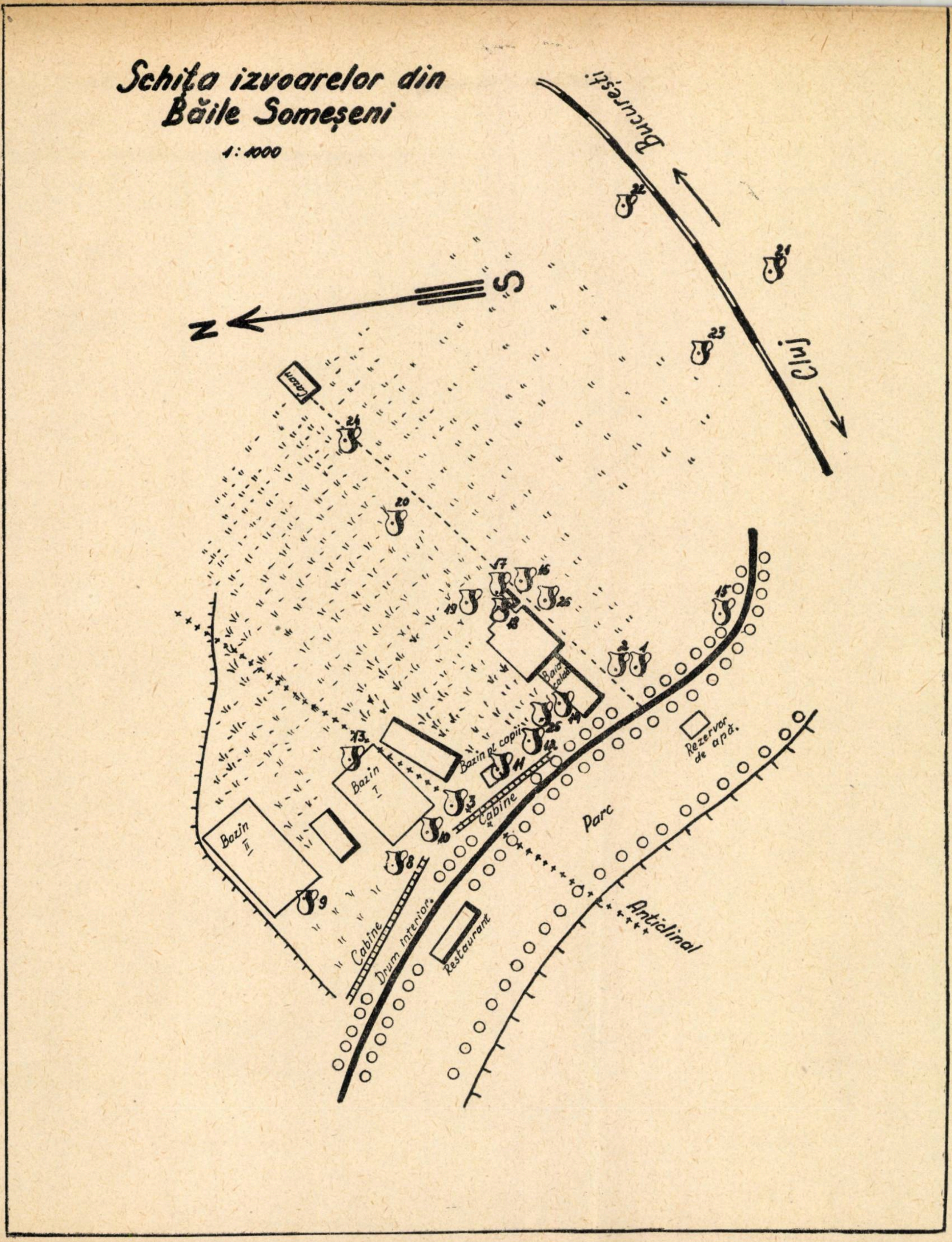
КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Измерения радиоактивности минеральных вод в РНР.

III. Рентгенологическое исследование минеральных вод и серной грязи на курорте Сомешени-Клуж

А. САБО и Г. БОДА

В настоящей работе приводятся результаты анализа всех источников минеральных вод курорта Сомешени-Клуж в отношении содержания радона (эманация радия) и металлического радия, неустановленного до настоящего времени (таблица 1).


Schița izvoarelor din Băile Someșeni
1:1000
București
Cluj
N
S
Bazin I
Bazin II
Bazin pt. copii
Baia caldă
Cabine
Cabine
Drum interior
Restaurant
Parc
Rezervor de apă
Anticlinal
1
2
8
9
10
11
12
13
13a
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

Анализируя происхождение радиоактивности этих вод в свете геологических исследований, касающихся этой местности, констатируется, что источниками с самой сильной радиоактивностью являются источники, расположенные в направлении оси антиклиналя холма Кесеямика (рисунок 1). Это констатирование показывает и направление, в котором должны предприниматься в будущем новые бурения.

Дается содержание металического радия в серной сапропелической грязи курорта (Таблица 2), причем обсуждается и происхождение этого радия.

Резюмируются и остальные терапевтические факторы этого курорта, идентифицированные различными авторами в водах и грязи курорта Сомешени, подчеркивая необходимость серьезных мер, принятие которых возможно в интересах развития этого курорта на пользу трудящимся города Клужа и всей Румынской Народной Республике.

RÉSUMÉ

Déterminations de la radioactivité des eaux minérales de la R.P.R.

III. — L'étude radiologique des eaux minérales et de la boue sulfureuse des bains de Someşeni-Cluj

par

A. SZABÓ et G. BODA

Dans ce travail on donne les résultats de l'analyse de toutes les sources d'eaux minérales des bains de Someşeni-Cluj, en ce qui concerne le contenu de radon (émanatior de radium) et de radium métallique, qui n'a pas encore été déterminé (Tablou nr. 1).

En analysant l'origine de la radioactivité de ces eaux à la lumière des recherches géologiques relatives à cette région, on constate que les sources ayant la radioactivité la plus puissante sont celles situées dans la direction de l'axe de l'anticlinal de la côte de Cheseiamica (fig. nr. 1). Cete constation indique aussi la direction dans laquelle doivent être faits, dans l'avenir, les nouveaux forages.

On donne le contenu de radium métallique de la boue sulfureuse sapropélique de la station (Tableau nr. 2), en discutant aussi l'origine de ce radium.

On résume enfin aussi les autres facteurs thérapauptiques de cette station, identifiés par divers auteurs, dans les eaux et la boue des bains de Someşeni, en accentuant la nécessité des mesures sérieuses, qui peuvent et doivent être prises dans l'intérêt du développement de ces bains au profit des travailleurs de la ville de Cluj et de toute la République Populaire Roumaine.

ÖSSZEFOGLALÁS.

A Szamosfalva-Kolozsvár-i fürdő ásványvizeinek és kénes gyógyiszapjának radiologiai vizsgálata.

Irták:
SZABÓ ÁRPÁD és BODA GÁBOR

1. A dolgozat megadja a Kolozsvár város mellett lévő Szamosfalva fürdő összes ásványvizeinek analizisét a radonra (rádium-amanacióra) és színrádiumra vonatkozóan, mely utóbbit megelőzően nem határozták meg. (L. 1 sz. Táblázat) A vizek rádióaktivitásának eredetét vizsgálván a vidékre vonatkozó geológiai kutatások tükrében, megállapítható, hogy a legerősebben rádióaktiív források a Kiskeselya hegység antiklinálisa tengelyének irányában fekszenek (1. sz. ábra). Ez a megállapítás egyben a jövőben eszközlendő, rádióaktiív anyagokban gazdag, új források fúrásának irányát is megmutatja.

2. A dolgozat megadja e fürdőhelyen található kénes-gyógyiszap színrádium tartalmát (2. sz. Táblázat) taglalván e rádium eredetét is.

3. Végül a dolgozat áttekinti az itteni vizekre és gyógyiszapra vonatkozóan, más szerzők által felderített gyógytényezőket is és kihangsúlyozza azokat az eszközlendő munkálatokat, melyek a fürdő fejlesztését lesznek hivatva biztosítani Kolozsvár város és az egész Román Népköztársaság dolgozói hasznára. A vizsgálatok egyrészét a Bolyai Egyetem, más részét az Akadémia laboratóriumaiban végezték.

ASUPRA UNOR DERIVAŢI AI ACIDULUI P-AMINO-SILICILIC

de

ST. SECĂREANU, EL. GOINA şi VAL. BĂLTESCU

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 3 martie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Valoarea terapeutică a acidului p-amino-salicilic în tratamentul tuberculozei este astăzi îndeajuns de cunoscută, fapt care înscrie această substanţă ca mijloc antibiotic eficace asupra bacilului Koch in vivo.

Avînd în vedere această acţiune a acidului p-amino-salicilic (PAS), ne-am propus de a prepara şi alţi derivaţi ai amino-acidului amintit şi anume ne vom referi în lucrarea de faţă la esterii acidului p-amino- salicilic, foarte recent semnalaţi în literatură[1]) şi cunoscuţi numai în parte, şi în special la hidrazida respectivă, corp încă necunoscut.

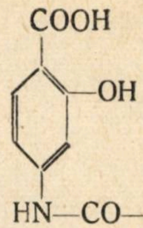
Prepararea acestui din urmă produs ni s-a părut interesantă mai ales din împrejurarea că în ultimul timp se încearcă pentru tratamentul tuberculozei hidrazida acidului izo-nicotinic.

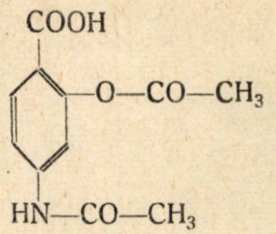
Intrucît acidul p-amino-salicilic s-a dovedit a fi un antibiotic preţios în tuberculoză, este, poate, cazul de a fi studiaţi din acest punct de vedere şi esterii ca şi hidrazida acestei substanţe.

În cele ce urmează vom arăta etapele experimentale prin care am trecut şi substanţele obţinute în cursul cercetării.

Pentru a obţine esterii acidului p-amino-salicilic a fost necesar de a se bloca în prealabil gruparea aminică a substanţei. Prin tratare cu anhidrică acetică se obţin, după cum arată experienţa, doi derivaţi acetilaţi, cum era de altfel de aşteptat.

In adevăr, prin acţiunea anhidridei acetice la rece asupra acidului p-amino-salicilic, se obţine acidul p-acetil-aminosalicilic (I), în timp ce dacă se procedează la o acetilare în prezenţă de acid sulfuric, procesul merge mai departe şi prin acetilarea, în a doua fază, a grupării fenolice, se ajunge la acidul di-acetil-p-amino-salicilic (II).

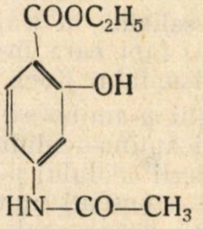
I


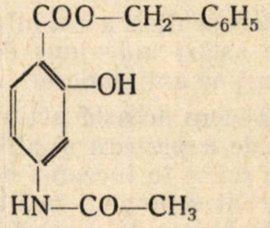

II

Aceşti doi derivaţi ai acidului p-aminosalicilic, necitaţi în literatură, se pot deosebi între ei, în afară de punctele de topire respective care sînt foarte diferite, prin faptul că mono-acetilamino-derivatul (I) dă prin tratare cu clorură ferică o coloraţie intens roşie-vişinie spre deosebire de substanţa (II) care nu se colorează, ca urmare a blocării grupei fenolice.

În etapa următoare am preparat sarea alcalină, de potasiu, a acestor doi derivaţi acetilaţi, rezultat la care se ajunge prin tratarea lor cu cantitatea calculată de hidroxid alcalin. Sărurile respective se obţin astfel în stare cristalizată prin evaporarea soluţiei la sicitate, în vacum.

Făcînd să reacţioneze aceste săruri cu bromura de etil sau clorura de benzil, am obţinut esterul etilic mono-acetilat (III) ca şi esterul benzilic mono-acetilat (IV) al acidului p-amino-salicilic:

III



IV

substanţe necunoscute în literatură.

Relativ la obţinerea acestor esteri este cazul de a insista asupra greutăţii cu care apar în reacţie, fapt care se datoreşte în mod evident impedimentului steric rezultat din prezenţa în poziţia orto a unui substituent. În cazul esterului etilic reacţiunea a fost efectuată în autoclav, iar în ce priveşte esterul benzilic, operaţia a fost făcută numai prin fierbere la reflux. În ambele cazuri se lucrează în mediu de alcool etilic. Cu ocazia acestei operaţiuni de esterificare, am lucrat la început cu derivatul di-acetilat sub formă de sare de potasiu, dar am observat că, contrar aşteptărilor, se obţine numai esterul acetilat la gruparea aminică (III) şi (IV) şi nu derivatul di-acetilat.

De aci am tras concluzia că în cursul procesului, diacetil-derivatul se hidrolizează la gruparea fenolică încît apar numai produşii menţionaţi mai sus. De altfel, în cazul esterului etilic am putut observa prezenţa acetatului de etil format, uşor de recunoscut prin mirosul lui caracteristic. Această scindare a acetatului unui fenol în mediu alcoolic şi în absenţa apei, proces care rezultă, în mod evident, printr-un efect steric, ni se pare interesant pentru a fi citat aci.

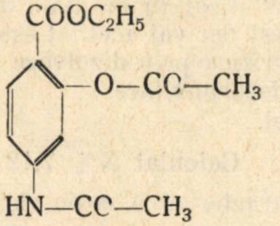
Pe baza rezultatului obţinut cu di-acetil-derivaţii, am lucrat ulterior numai cu mono-acetilamino-derivaţii respectivi, care s-au dovedit a reacţiona mai repede cu bromura de etil şi cu clorura de benzil.

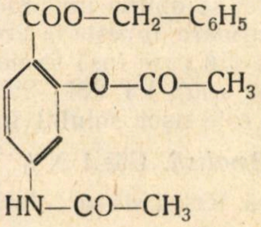
In sfîrşit, adăogăm că deşi randamentele cu care se obţin esterii sînt mulţumitoare, reacţiunile respective au caracterul de echilibru întrucît în ambele cazuri rămîne nereacţionată o anumită cantitate din acetil-derivatul iniţial, care însă poate fi recuperat foarte uşor, total şi în stare pură. Prin acest fapt reacţia deşi nu duce direct la randamente prea mari, substanţa iniţială recuperată poate fi reluată într-un nou proces, încît în acest fel randamentul cu care se obţin esterii este practic foarte mare.

Esterii etilic şi benzilic- monoacetilaţi ai acidului p-amino-salicilic sînt substanţe frumos cristalizate, cu puncte de topire bine definite. Ei sînt puţin solubili în apă la rece şi dau cu clorura ferică o coloraţie roşie-vişinie caracteristică.

Aceste două substanţe pot fi acetilate cu anhidridă acetică în prezenţă de acid sulfuric, dînd esterii di-acetilaţi (V) şi (VI):

V



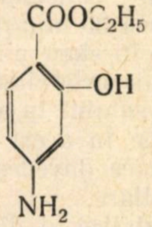


VI

substanţe cristalizate care nu mai reacţionează cu clorura ferică.

Esterul etilic mono-acetilat (III) a fost hidrolizat în mediu clorhidric prin scurtă fierbere. În aceste condiţiuni am obţinut esterul etilic al acidului p-amino-salicilic (VII):

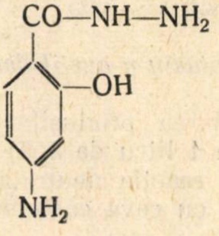
VII



substanţă necunoscută în literatură, cristalizată, care topeşte la 114°—115° şi care cu clorură ferică dă intens o coloraţie caracteristică roşie-vişinie.

Ca ultimă etapă a lucrării, am preparat hidrazida acidului p-amino-salicilic (VIII):

VIII



făcînd să reacționeze esterul etilic (VII) cu hidratul de hidrazină. Experiența noastră relativ la această ultimă fază pare a arăta că din cauza impedimentului steric, datorit grupei fenolice din orto, formarea hidrazidei este îngreunată. Hidrazida este un corp cristalizat, solubil în apă, care topește la 199—200° și care reduce clorura de aur cu punere imediată în libertate de aur metalic.

In legătură cu această lucrare cercetările continuă.

Partea experimentală.

(I) *Acidul p-acetilamino-salicilic* ($C_9H_9O_4N$)

100 gr acid p-amino-salicilic se tratează cu 250 cmc anhidridă acetică. Amestecul se încălzește foarte puternic de la sine și la urmă se prinde în masă fără însă ca în prealabil să se fi obținut o soluție. Se lasă apoi să se răcească încet și se aruncă în cca 1 litru de apă.

În acest fel se obține un produs cristalizat în greutate de cca 110 gr care, fără purificare, topește la 220°. Acest derivat acetilat este foarte greu solubil în apă din care însă se poate purifica prin dizolvare la cald (1 gr la cca 250 cmc apă). PT 224—225° cu decarboxilare.

Produsul este ușor solubil în alcool.

Analiză. Găsit N% 7,08 Calculat N% 7,12

Cu clorură ferică dă o colorație caracteristică roșie-vișinie.

(II) *Acidul di-acetil-p-amino-salicilic* ($C_{11}H_{11}O_5N$).

10 gr acid p-amino-salicilic se tratează cu 25 gr anhidridă acetică și cu cîteva picături acid sulfuric concentrat. Prin agitare ușoară toată masa intră în soluție, care după cca 30 minute se aruncă în apă (cca 100 cmc). Produsul depune mai tîrziu în stare pură. Se filtrează, se spală cu apă și se usucă. PT 195—196° cu decarboxilare.

Derivatul este destul de solubil în apă din care se și poate recristaliza dar produsul obținut topește în acest caz la 188°—190°, adică mai jos decît substanța inițială, ceeace dovedește că el se alterează parțial, probabil prin ușoară decarboxilare.

Substanța se poate cristaliza și din acid acetic glacial, în care este ușor solubilă, dar produsul obținut nu topește decît la 193°.

Diacetil-derivatul nu dă cu clorura ferică decît o foarte slabă colorație roșie-vișinie.

Analiză. Găsit N% 5,95 Calculat N% 5,92

Sarea de Potasiu a acetil-derivaților precedenți

Se obține prin tratarea produșilor respectivi, suspendați în apă, (100 gr substanță în cca 1 litru de apă) cu KOH 20% avînd grije ca la urmă soluția să aibă o reacție neutrală. Soluțiunea intens colorată în brun se tratează la rece cu ceva cărbune animal și se filtrează apoi pe filtru creţ în care caz ea capătă o coloraţie roşie deschis. Prin evaporare în vid la sicitate se obţine sarea de potasiu respectivă, aciculară, incoloră, care se pulverizează şi se păstrează în stare uscată.

(III) *Acetilamino-p-salicilatul de etil* ($C_{11}H_{13}O_4N$)

5 gr sare de potasiu a monoacetil-derivatului indicat mai sus se încălzesc în autoclav timp de 7 ore cu 12 cmc alcool 95° şi 2,5 cmc bromură de etil.

Se obţine o masă de cristale suspendate în alcool care se toarnă în cca 100 cmc apă. Se agită energic, se filtrează, se spală pe filtru cu apă şi apoi din nou cu apă în pahar, după care se refiltrează.

De notat că soluţia apoasă filtrată dă intens o coloraţie cu clorură ferică, dar nu precipită nimic prin acidulare cu acid clorhidric, semn că în soluţie nu există cantităţi apreciabile de derivat acetilat nereacţionat. Se obţin în acest fel cca 3,3 gr substanţă uscată, de culoare gris-deschis, care topeşte parţial către 150—155°.

Produsul acesta se purifică prin extragere cu benzen (100 cmc) la fierbere, filtrînd apoi la cald, aşa cum se arată mai jos.

Rămîne pe filtru, insolubil, un produs care topeşte la cca 215°, solubil în alcalii, care dă coloraţie vişinie cu $FeCl_3$ şi care se dovedeşte a fi, după purificare, acid acetilamino-p-salicilic derivat din sarea lui de potasiu, rămas nereacţionat (0,7 gr). Prezenţa derivatului acetilat găsit liber se explică prin faptul că în cursul reacţiei de esterificare soluţia alcoolică devine acidă (turnesol) şi deplasează sarea de potasiu într-o oarecare măsură.

Prin evaporarea la sicitate a soluţiei benzenice de mai sus, se obţin cca 2,5 gr de substanţă care se reia, pentru purificare, cu cca 20 cmc benzen, la fierbere.

Se filtrează şi se obţine astfel, la răcire, produsul în stare pură, care topeşte net la 155—156°. Prezintă un miros slab dar caracteristic. Corpul se dizolvă, deşi greu, în apă fiartă din care se şi poate recristaliza.

Analiză. Găsit N% 6,28; 6,33 Calculat N% 6,27

Dizolvat în apă, dă cu clorura ferică o intensă coloraţie roşie-vişinie.

(V) *Di-acetil-p-amino-salicilat de etil* ($C_{13}H_{15}O_5N$)

Se obţine din acetilamino-salicilatul de etil (produsul precedent) prin acetilare cu anhidridă acetică în prezenţă de acid sulfuric, în condiţiile obişnuite. Prin aruncare în apă el depune după cîtva timp în stare aproape pură. Se recristalizează din apă. Produs alb cu Pt 149°.

Analiză. Găsit N% 5,33 Calculat N% 5,28

(IV) *p-Acetilamino-salicilatul de benzil* ($C_{16}H_{15}O_4N$)

10 gr sare de potasiu a monoacetil-derivatului indicat mai sus se încălzesc pe baia de apă la reflux cu 5 cmc clorură de benzil şi 20 cm

alcool 95°, timp de 9 ore. După primele 4 ore de fierbere toată substanţa intră în soluţie, care devine galbenă-brună.

Această soluţie caldă, care, dacă se lasă la rece cristalizează în masă, se aruncă în cca 250 cmc apă şi se agită cîtva timp. De observat că lichidul apos are o reacţie acidă. In scurtă vreme se aglomerează substanţă pulverulentă, de culoare gris, care se filtrează după 30 minute la trompă, după care se usucă la aer. Produsul miroase a clorură de benzil şi se înroşeşte parţial în stratul care vine în contact cu aerul, iar la lumină devine verzui destul de repede, motiv pentru care se va feri de lumina de zi. Greutatea produsului este de cca 7,7 gr.

Purificarea acestui corp se face prin fierbere cu cca 100 cmc benzen, care dizolvă cca 2/3 din cantitatea iniţială, în timp ce 1/3 rămîne ca un produs insolubil, în greutate de 2,4 gr, solubil în alcalii, care dă o intensă coloraţie roşie-vişinie cu clorură ferică şi care, după recristalizare din apă, topeşte la 225°, fapt care arată că este vorba de o cantitate de acid acetilamino-salicilic provenit din sarea lui de potasiu din cauză că în cursul reacţiei mediul devine acid. Filtrarea se face la cald pe filtru creţ.

Din soluţia benzenică depun la răcire cca 4,5 gr de substanţă cristalizată foarte frumos, care topeşte la 151—152°, de culoare roz. Se reia acest corp cu cca 120 cmc benzen la fierbere, se adaogă ceva cărbune animal, care reţine coloraţia roză, şi se obţine, după filtrarea şi uscarea prealabilă, 3 gr de produs alb, cu uşoare reflexe roze, care topeşte net la 155—156°

Analiză. Găsit N% 4,89 Calculat N% 4,91

Prin acidularea cu acid clorhidric a soluţiei apoase iniţiale, de care s-a vorbit la început, se depune imediat o cantitate de cca 1 gr acid p-acetilamino-salicilic, în stare pură, încît cantitatea de derivat acetilat neintrat în reacţie este de cca 4 gr.

(VI) *Di-acetil-p-amino-salicilat de benzil* ($C_{18}H_{17}O_5N$)

Se obţine din p-acetilamino--salicilatul de benzil (IV), prin acetilare cu anhidridă acetică în prezenţă de acid sulfuric, în condiţiile obişnuite. Se obţine direct în stare de puritate. PT 124°. Relativ solubil în apă la fierbere din care se poate recristaliza. Nu se colorează cu clorură ferică.

Analiză. Găsit N% 4,28 Calculat N% 4,29

(VII) *p-Amino-salicilatul de etil* ($C_9H_{11}O_3N$)

4 gr p-acetilamino-salicilat de etil (III) se tratează cu 100 cmc acid clorhidric 10% şi se fierb la reflux. După primele cinci minute cea mai mare parte din substanţă intră în soluţie, dar încălzirea se continuă timp de, în total, 1/2 oră.

Se răceşte, se filtrează pe un filtru de sticlă poroasă pentru îndepărtarea unor uşoare flocoane şi soluţia perfect clară, de culoare galbenă-roşcată, se neutralizează exact cu hidroxid de potasiu 20% (hîrtie liphan). In acest fel se obține un abundent precipitat, foarte frumos cristalizat, care se filtrează și se spală abundent cu apă. Rend. 2 g. substanță de culoare albă-gris, care topește net la 114° fără descompunere.

Produsul este ușor solubil în benzen și mai greu în benzină, din care însă se poate cristaliza în bune condiții. Recristalizat, corpul își menține același punct de topire, de unde urmează că el iese din reacție direct în stare pură.

Este greu solubil în apă la rece, dar mai ușor la cald. Cu clorura ferică dă colorația caracteristică roșie-vișinie.

Analiză. Găsit N% 7, 84 Calculat N% 7,73

(VIII) *Hidrazida acidului p-amino-salicilic* ($C_7H_9O_2N_3$)

0,5 gr p-amino-salicilat de etil (VII) se tratează cu 0,15 gr hidrat de hidrazină și 2 cmc alcool absolut după care se încălzește pe baia de apă timp de 30 minute, fără refrigerent, adică pînă la eliminarea completă a alcoolului.

Masa topită, care la rece se întărește cristalin, se reia cu 5 cmc benzen la cald și se repetă de trei ori această operație, care extrage esterul neintrat în reacție, substanță care se recuperează deci integral. Ceea ce rămîne insolubil în benzen este hidrazida acidului p-amino-salicilic care în această stare topește la 191—195°.

Recristalizată din cantitatea de apă necesară, în care este ușor solubilă la cald, substanța se purifică complet. E solubilă și la rece.

Corp frumos cristalizat, rozat ușor, cu PT 199—200° fără descom. Soluția apoasă a hidrazidei dă cu clorura ferică o intensă colorație roșie-rubin, reduce imediat clorura de aur și dă cu acidul picric un picrat de culoare aurie, splendid cristalizat în ace lungi.

Analiză. Găsit N% 25,07 Calculat N% 25,2

Facultatea de medicină din Cluj
Laboratorul de chimie medicală

. BIBLIOGRAFIE

1. *K. Benedikt* u. *H. Eibl.* Ueber einige Derivate der p-amino-salicylsäure und ihre tuberkulostatische Wirksamkeit. C. (1951), II, 2725.
2. *Leonard Doub, I. I. Schaefer, L. L. Bambas* and *Constance T. Walker.* (Parke Davis & Co). Some Derivates of 4-Amino-2-hydroxybenzoic Acid (p-Amino-salicylic Acid). J. Am. (1951), III, 903.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

О некоторых производных р-амминосалициловой кислоты

С. СЕКАРЯНУ, Е. ТОЙНА и В. БАЛТЕСКУ

Изучается способ приготовления нескольких производных р-аминосалициловой кислоты: производные моно- и диацетилаты этого антибиотика, этиловый и бензиловый эстеры моно- и диацетилаты, этиловый эстер аминосалицилатовой кислоты и, наконец, гидразид этого последнего вещества.

RÉSUMÉ

Sur quelques dérivés de l'acide p-amino-salicylique

par

ST. SECAREANU, EL. GOINA et VAL. BALTESCU

On étudie le mode d'obtention de quelques dérivés de l'acide p-amino-salicylique c'est à dire les dérivés mono- et di-acétylés de cette substance abiotique, les esters éthyliques et benziliques mono- et di-acétylés, l'ester éthylique de l'acide p-amino-salicylique et finalement l'hydrazide de ce dernier corps.

ASUPRA PREPARĂRII α- ŞI β-CAROTINEI DIN MATERII VEGETALE

de

C. BODEA, E. NICOARĂ şi J. GROSS

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 10 aprilie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Necesitatea de a avea la dispoziţie cantităţi mai mari de carotină pură în anumite cercetări de laborator, ne-a pus în faţa problemei izolării acestei substanţe din materii vegetale.

Dintre cele trei carotine izomere α, β şi γ, cea care se întîlneşte în cantitate mai mare în regnul vegetal, este β carotina. Ea este de cele mai multe ori însoţită de cantităţi destul de mari de α carotină şi de cantităţi mici sau urme de γ carotină.

In mod evident, pentru obţinerea unui randament bun la izolarea carotinei, trebuiesc căutate produsele vegetale cele mai bogate în acest pigment. Conţinutul în carotină a diferitelor vegetale variază considerabil dela un soi la altul şi este mult influenţat de condiţiunile climatice, natura solului etc.

La noi în ţară nu s-au întreprins pînă în prezent dozări sistematice de carotină în produse vegetale. Problema aceasta interesează şi industria noastră farmaceutică în fabricarea preparatelor de β carotină, ce se utilizează ca provitamină A. Pentru prepararea β carotinei se recurge cîteodată la urzici, unde β carotina nu este însoţită decît de urme de izomer α. Separarea β carotinei de cantităţile mari de clorofilă şi xantofilă prezente în frunzele de urzici necesită însă un consum mare de solvenţi organici. In afară de aceasta urzicile au dezavantajul de a nu fi plante de cultură.

Dintre produsele vegetale cultivate sunt mai bogate în β carotină morcovii (daucus carotta), ardeii (capsicum annuum) şi dovleacul zis turcesc (cucurbita maxima).

Pentru a găsi materialul cel mai potrivit din care să putem prepara pe cale semiindustrială de laborator α şi β carotină, am supus analizei diferite soiuri din produsele vegetale menţionate mai sus. Intrucît metodele de dozare ale carotinei pe care le-am găsit descrise în literatura de specialitate se referă la dozarea carotinei brute (amestec de carotine izomere), a fost necesar să studiem mai întîi metoda potrivită de dozare a α şi β carotinei. Lucrarea noastră cuprinde astfel trei părţi: 1. Metoda de dozare a α şi β carotinei. 2. Analiza diferitelor produse vegetale. 3. Metoda semiindustrială de laborator de preparare a α şi β carotinei, cristalizate.

1. *Metoda de dozare a α şi β carotinei.*

Diferitele metode recomandate pentru dozarea carotinei în materii vegetale au toate la bază acelaşi principiu: extragerea carotinei cu un solvent organic, de preferinţă eter de petrol, îndepărtarea prin saponificare a altor pigmenţi ce se găsesc în materia vegetală sub formă de esteri, separarea de pigmenţi liberi prin metoda repartiţiei între solvenţi nemiscibili şi însfîrşit purificarea carotinei prin metoda adsorbţiei cromatografice. Carotina purificată se determină colorimetric, în comparaţie cu o soluţie standard de β carotină pură sau cu una de bicromat de potasiu sau de azobenzen. Cum soluţii standard de β carotină se obţin greu şi au desavantajul că nu se păstrează nealterate timp mai îndelungat, se utilizează mai comod soluţii standard de bicromat de potasiu sau de azobenzen. Utilizarea unei soluţii standard de bicromat de potasiu (2g $Cr_2O_7K_2$ la 1000 cm^3 apă) recomandată de Willstätter şi Stoll[6]), nu duce întotdeauna la rezultate satisfăcătoare. Deaceea determinarea colorimetrică a carotinei se execută cel mai exact folosind o soluţie standard de azobenzen (14,5 mg azobenzen în 100 cm^3 alcool 96%) după recomandarea făcută de Kuhn şi Brockmann[4]).

Deleanu şi Dick[1]) au determinat carotina izolată, nu pe cale colorimetrică, ci prin oxidare cu o soluţie acetică de bicromat de potasiu n/10 sau n/100 şi retitrare iodometrică a excesului de bicromat.

Pentru determinarea carotinei brute în materia vegetală proaspătă, Staţiunea de Stat de control pentru vitamine a Ministerului Sănătăţii din U.R.S.S. a recomandat o metodă expeditivă, în care se foloseşte ca material adsorbant în purificarea cromotografică, MgO sau Al_2O_3[2]). Luată ca bază în lucrarea noastră, metoda a fost modificată şi adaptată cerinţelor noastre, îndeosebi în vederea unei separări cantitative a carotinei brute în izomerii α, β şi γ.

După experimentări mai îndelungate am adoptat următoarea metodă de lucru pentru dozarea α şi β carotinei în materii vegetale:

O cantitate de 2—10 g material vegetal proaspăt, mărunţit (la un conţinut în carotină > 1 mg% se vor lua 2—4 g material vegetal, la 1 mg% 5—7 g şi la < 1 mg% 8—10 g) se freacă într-un mojar cu o cantitate dublă în greutate de nisip de cvarţ fin, pînă la completa dispariţie a elementelor structurale vegetale şi obţinerea unui amestec omogen. Se adaugă o cantitate de SO_4Na_2 sicc. aprox. egală cu cantitatea de nisip luată, cu scopul de a fixa apa din materialul vegetal. Se trece amestecul cantitativ într-un pahar Berzelius de 50 cm^3, se adaugă 10—20 cm^3 eter de petrol (pf. 40—60°), astfel ca materialul să fie acoperit cu eter de petrol, se lasă în contact 15—20 minute şi se filtrează. Filtrarea prin decantare pe hîrtie de filtru, recomandată de metodele sus amintite, nu este mulţumitoare, întrucît o parte din carotină se adsoarbe de marginea hîrtiei de filtru de unde nu se poate spăla cantitativ decît cu un consum mare de eter de petrol. Pe de altă parte prin contactul carotinei adsorbite cu oxigenul se produc pierderi prin oxidare. Pentru aceste motive am înlocuit filtrarea obişnuită prin filtrare inversată (absorbţie la trompa de apă), cu ajutorul pîlniei Djandiev cu placă filtrantă (G 4). Acest sistem de filtrare permite tasarea materialului supus extragerii, ceeace reduce considerabil consumul de eter de petrol şi durata extragerii. Filtratul se trece cantitativ într-un balon de 100—150 cm³. Se repetă extragerea cu cîte 5—10 cm³ eter de petrol şi filtrarea inversată de 4—10 ori, pînă cînd filtratul rămîne incolor.

In cazul cînd se obţine prin reunirea extractelor filtrate un volum mai mare de 40 cm³ (cazul unor produse vegetale foarte bogate în carotină şi alţi pigmenţi solubili în eter de petrol), se concentrează prin distilare în vid pe baia de apă pînă la un volum de 20—30 cm³.

Extractele reunite, eventual concentrate, se supun saponificării cu un volum egal de soluţie alcoolică de KOH 5%, în baia de apă de 40°, la refrigerent ascendent, timp de trei ore.

Extractul saponificat se trece într-o pîlnie de separaţie şi se adaugă treptat apă pînă ce se obţine o separare completă a celor două straturi. După îndepărtarea stratului apos-alcoolic, eterul de petrol se spală de 8—10 ori cu apă, se trece într-un pahar Berzelius şi se usucă cu puţin SO_4Na_2 sicc. pînă la completa limpezire.

Se concentrează extractul la un volum de 5—10 cm³, adaptînd la o distanţă mică de suprafaţa lichidului din pahar o pîlnie Djandiev pusă în legătură cu trompa de vid.

Purificarea şi separarea carotinei în izomeri se face cu ajutorul unei coloane adsorbante, preparate precum urmează:

Un tub de sticlă cu diametru de 8—10 mm şi lungimea de aprox. 200 mm se umple în porţiuni mici cu un amestec uscat de o parte MgO şi două părţi nisip de cvarţ foarte fin, tasînd cu un disc de metal care să corespundă întocmai dimensiunilor tubului. Umplerea tubului se face pînă la înălţimea de 2/3, se acoperă stratul de MgO-nisip cu un disc de hîrtie de filtru, se aşează deasupra un strat de 5 mm SO_4Na_2 sicc. şi se acoperă din nou cu un disc de hîrtie de filtru. Se adaptează dispozitivul la trompa de apă, se umectează coloana cu 2—3 cm³ eter de petrol (pf. 40—60°) şi se toarnă extractul de carotină, avînd grije ca suprafaţa coloanei să rămînă în permanenţă acoperită cu un strat de lichid. După trecerea cantitativă a extractului prin coloană, ea se developează cu eter de petrol, pînă ce se obţine o separare netă a zonelor colorate. Ordinea în care se găsesc adsorbiţi cei trei izomeri ai carotinei începînd cu partea inferioară a coloanei este următoarea: α carotină, zonă galbenă, β carotină, zonă portocalie, separată de prima printr-o zonă complet incoloră şi γ carotină, zonă îngustă, carmin. Alte carotinoide şi pigmenţi neidentificaţi sînt puternic adsorbiţi de amestecul MgO-nisip şi se găsesc grupaţi în zone diferit colorate în partea superioară a coloanei.

Coloana developată se usucă parţial, se separă mecanic zonele conţinînd carotina α şi β şi se eluează cu amestec 10 : 1 eter de petrol-alcool etilic 96%.

Soluţiile de eter de petrol alcoolice se filtrează prin vată, prinzînd filtratul perfect limpede în baloane cotate, ce se aduc la cotă cu eter de petrol. Volumul baloanelor cotate trebuie astfel ales, încît concentraţia soluţiei de carotină să permită colorimetrarea în raport cu soluţia standard de azobenzen ($h = 10$ mm).

Calcularea rezultatelor se face după formula:

$$x = \frac{k.\,h.\,v.\,100}{h_1.\,G}, \text{ în care}$$

x = mg carotină α sau β la suta g material vegetal analizat
k = 0,00235, coeficientul soluţiei standard de azobenzen
h = înălţimea coloanei de azobenzen (10 mm)
h_1 = înălţimea coloanei de soluţie de analizat (se recomandă variaţii între 8—12 mm).
v = volumul total al soluţiei colorimetrate în cm^3
G = cantitatea de substanţă analizată în g.

Intrucît coeficientul 0,00235 al soluţiei standard de azobenzen a fost stabilit în raport cu β carotină pură, era necesar să verificăm dacă corespunde şi pentru α carotină. În acest scop am controlat determinările colorimetrice de α carotină, cu metoda Deleanu-Dick de oxidare cu bicromat de potasiu. Rezultatele obţinute au arătat o concordanţă mulţumitoare. Am verificat coeficientul azobenzenului pentru α carotină şi colorimetric, cu o soluţie de α carotină pură, cristalizată, preparată după metoda semiindustrială de laborator descrisă în continuare. Rezultatele au arătat că valoarea coeficientului 0,00235 corespunde întocmai şi pentru α carotină.

2. *Analiza diferitelor produse vegetale.*

Diferitele soiuri de morcovi supuse analizei au fost cultivate în anul 1952 în terenele de cultură ale Institutului agronomic din Cluj. Rezultatele obţinute sunt redate în tabloul Nr. 1.

Tabloul Nr. 1

Soiul de morcov	Umiditate	mg carotină la 100 g material proaspăt	
		α carotină	β carotină
Chantenay	85,37	1,19	5,00
Bulgăresc	80.79	1,35	4,52
Nantes	85,34	0,49	1,99
Amsterdam	87.85	0,64	1,88
Flacke	86,10	0,30	0,98
Furajer	81,89	—	0,36

După cum am amintit mai sus conţinutul în carotină variază cu condiţiunile climatice. Anul 1952 a fost caracterizat prin îngheţuri de primăvară excepţional de tîrzii, ceeace a dăunat mult tuturor culturilor de zarzavaturi. In anii prielnici se poate conta pe un conţinut mai mare în carotină. Astfel am găsit în anul 1951 pentru unele din soiurile de morcovi amintite, cultivate în acelaş loc, următoarele date:

Tabloul Nr. 2

Soiul de morcov	Umiditate	mg carotină la 100 g material proaspăt	
		α carotină	β carotină
Nantes	65.95	2,19	5.69
Amsterdam	90,64	0.75	2,03
Flacke	88,50	0,48	1,27

Ţinem să arătăm că în literatura de specialitate carotina este menţionată a fi singurul pigment din morcovi. Ori cromatograma cu amestecul de MgO-nisip fin prezintă în afara zonelor de α şi β carotină, o zona îngustă de γ carotină şi în partea superioară a coloanei încă patru zone colorate în roşu, galben-verzui, portocaliu intens şi galben, ce se datoresc unor pigmenţi neidentificaţi.

Tabloul Nr. 3 cuprinde rezultatele analizei diferitelor soiuri de ardei şi gogoşari, necopţi (verzi) şi copţi (roşii), cultivate în acelaş teren ca şi morcovii, în anul 1952:

Tabloul Nr. 3

Soiul de ardei	Umiditate		mg β-carotină la 100 g material proaspăt	
	necopt	copt	necopt	copt
Ardei iute	86,08	87,09	0,28	8,10
Cornul caprei	90,91	84,63	0,26	5,11
Gogoşar roşu	91,71	90,80	0,11	1,96
Plovdin	92,39	90.18	0,13	0,68
Calincov	—	91.87	—	0,62
Gogoşar galben	—	91,01	—	0,22

Cu excepţia gogoşarului roşu copt, care conţine urme de α-carotină, celelalte soiuri de ardei şi gogoşari conţin numai izomerul β.

Conţinutul în β-carotină creşte foarte mult în faza de coacere a ardeilor, intervalul de timp între analizele efectuate asupra materialului necopt şi cel copt fiind de numai 6—8 zile.

Ardeii şi gogoşarii roşii copţi conţin o cantitate foarte mare de capsantină (carotinoidă cu caracter cetonic), care se îndepărtează aproape în întregime prin saponificare. Cromatograma prezintă în afara zonei de β-carotină, încă trei zone, două portocaliu deschis şi una roşie, toate în partea superioară a coloanei. Cromatograma gogoşarului galben prezintă în afara zonei de β-carotină, o zonă lată galben deschis şi o zonă galben aurie, de asemenea în partea superioară (pigmenţi neidentificaţi).

Tabloul Nr. 4 cuprinde rezultatele analizelor la cucurbita maxima:

Tabloul Nr. 4.

Forma	Umiditate	mg β-carotină la 100 g material proaspăt, copt
Nr. 1	63,38	1,96
Nr. 2	81,05	1.35
Nr. 3	88,08	1,31
Nr. 4	63,38	1,01

Forma Nr. 1 a fost cultivată în regiunea oraşului Piteşti, celelalte în regiunea Cluj, în anul 1952.

Cucurbita maxima conţine numai β-carotină alături de multă xantofilă, care se îndepărtează aproape în întregime prin saponificare. In coloana de adsorbţie mai apar în partea superioară două zone înguste, galben deschis şi galben intens (pigmenţi neidentificaţi).

3. *Metoda semiindustrială de laborator de preparare a α şi β carotinei cristalizate.*

Prepararea industrială a carotinei se poate realiza principial prin două metode diferite:

a) uscarea materialului vegetal proaspăt, din care se extrage apoi carotina cu un solvent potrivit.

b) presarea materialului vegetal proaspăt şi extragerea carotinei din sucul obţinut. In acest scop acesta se încălzeşte la 60—80°, cînd are loc o coagulare a substanţelor proteice, ce fixează prin adsorbţie întreaga cantitate de carotină prezentă în suc. Din coagulatul filtrat şi uscat se extrage carotina cu un solvent potrivit.

În cazul primei metode se produc pierderi în carotină în urma uscării materialului vegetal, chiar cînd aceasta se face la temperaturi joase, iar consumul de solvent este mare.

Aplicînd metoda a doua se ajunge la un material cu volum mic bogat în carotină, care se usucă uşor şi necesită o cantitate mult mai mică de solvent pentru extragerea carotinei. Metoda aceasta este folosită în practica industrială de fabricarea carotinei în Industria Unională de Vitamine din U.R.S.S.[5])

Am încercat această metodă pentru prepararea în laborator a unor cantităţi mai mari de α şi β carotină. Am constatat că metoda dă rezultate satisfăcătoare numai în cazul morcovilor. Modul de lucru folosit de noi a fost următorul:

30 kg morcovi (Chantenay) spălaţi şi raşi se presează într-un teasc sau altă presă. Sucul obţinut (11 litri), se tratează cu o cantitate de 2 g Cl_2Mg şi 2 cm³ NH_4OH 10%, de fiecare litru şi se încălzeşte apoi la 65°. Coagularea se produce repede. Coagulatul se filtrează prin pînză, se usucă

parţial la temperatura de 40°, se adaugă SO_4Na_2 sicc. pentru completa fixare a apei şi se extrage cu benzină uşoară (pf. 80°). Extractul se concentrează — cel mai bine în vid — şi se supune saponificării cu KOH alcoolic 5%, timp de 3 ore, la 40°.

Pentru separarea carotinei α şi β, extractul se trece printr-o coloană de adsorbţie, conţinînd amestec MgO-nisip fin (600 g), preparată cum s-a arătat la metoda de analiză. Eluarea se face cu un amestec de eter etilic-benzen-alcool etilic 96% în proporţie de 7 : 2 : 1.

Se concentrează — cel mai bine în vid — pînă la eliminarea eterului. În rezidiul ţinut 24 ore în întuneric, la temperatura de 0°, cristalizează carotina α resp. β. Cele două izomere se prezintă sub forma lor cunoscută, caracteristică, adică α carotina sub formă de foiţe lucioase, de culoarea cuprului (pt. 186—188°), β carotina sub formă de foiţe roşii, cu luciu violet (pt. 181—183°).

Cristalele se filtrează, se spală cu eter de petrol şi se usucă în vid peste P_2O_5. Se păstrează la rece, în absenţa luminii, în fiole cu atmosferă de azot sau CO_2.

Din cantitatea de 30 kg morcovi am obţinut 80 mg carotină α şi 120 mg carotină β.

Incercările de a aplica această metodă la ardei, au arătat că coagulatul ce se formează la încălzirea sucului obţinut prin presare, este voluminos, depune greu şi cauzează mari dificultăţi la filtrare. Deaceea extragerea β carotinei din ardei pe cale semiindustrială, se face mai uşor din ardei uscaţi şi măcinaţi. Uscarea duce însă la pierderi în carotină.

Se poate aplica mai avantajos în cazul ardeilor următorul procedeu: se taie ardeii mărunt şi se fierb scurt timp cu o cantitate cît mai mică de apă. Se filtrează şi se presează pulpa care conţine întreaga cantitate de carotină adsorbită de substanţele proteice. Prin fierbere nu se pierd decît cantităţi neînsemnate de carotină. Se extrage carotina din pulpa uscată. Cantităţile mari de capsantină ce se găsesc în ardei îngreunează extragerea carotinei cu eter de petrol şi purificarea cromatografică, aceasta din urmă din cauză că îndepărtarea capsantinei prin saponificare nu este completă.

In cazul dovleacului turcesc metoda presării materialului proaspăt sau fiert nu dă rezultate bune, din cauza conţinutului mare în amidon şi a lipsei de celuloză. Singura cale rămîne astfel extragerea din materialul uscat.

În concluzie, materia primă cea mai indicată pentru obţinerea unor cantităţi mai mari de α şi β carotină în laborator o constitue soiurile de morcovi bogate în carotină.

Amintim că recent a fost găsită de către H. Herloff-Inhoffen³) calea pentru prepararea carotinei pe cale sintetică. Metoda sintetică nu poate concura deocamdată din punct de vedere economic cu metodele de extragere a carotinei din materii vegetale.

Credem că procedeul semiindustrial de preparare a carotinei α şi β din morcovi poate fi aplicat avantajos şi în industrie. Din punct de vedere industrial procedeul prezintă şi avantajul unei bune valorificări a rezidiilor de fabricaţie. Filtratul ce rezultă de pe urma coagulării substanţelor proteice şi a carotinei, este bogat în zahăr. In cazul morcovilor Chantenay şi în condiţiunile de lucru arătate mai sus, filtratul conţinea 8% zahăr total. Dispunînd şi de alte elemente nutritive pentru drojdii, constituie o materie primă valoroasă pentru industriile fermentative. Turtele rezultate din presarea morcovilor reprezintă un furaj de foarte bună calitate, îndeosebi pentru tineretul animal. Analiza turtelor obţinute în condiţiunile de lucru descrise a arătat următorul conţinut în substanţe hrănitoare:

Subst. uscată	18,50%	Celuloză brută	13,01%
Cenuşe	5,40%	Carotină (provitamină A)	0,0092%
Subst. proteice brute	6,15%		

Prin utilizarea preselor industriale randamentul în carotină va fi mai ridicat decît cel realizat în laborator.

Institutul agronomic Cluj
Catedra de chimie generală
şi biochimie

BIBLIOGRAFIE

1. Deleanu şi Dick, *Biochem. Z.* 1933, 259, p. 110.
2. Deviatnin, *Vitaminî*. Moscova. 1948.
3. Herloff-Inhoffen, *Ann. d. Chem.* 1951, 573, p. 1.
4. Kuhn şi Brockmann. *Z. physiol. Chem.* 1932. 206, p. 41.
5. Maţco, *Vosprosî piatniia*. Moscova, 1938.
6. Willstätter şi Stoll, *Unters. ü Chloraphyll.* Berlin, 1913.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Приготовление α и β каротина из растительных веществ

К. БОДЯ, Е. НИКОАРЭ и И. ГРОСС

Сюжет работы состоит в нахождении сырья и самого подходящего метода для получения больших количеств α и β кристаллизованного каротина.

С этой целью сначала указывается метод дозировки каротина в свежих растителных веществах. Для отделения этих двух каротинов изомеров путем хроматографического метода, употребляется как адсорбентный материал смесь окиси магния и песка кварца, очень мелкого.

Этот метод применяется при установлении содержания α и β каротина в разных сортах моркови (Dacus carotta), перцев (Capsicum annuum). и турецкого кабака (Cucurbita maxima).

Самые богатые сорта в каротине употребляются при опытных установлениях лабораторного метода экстракции α и β каротина.

Описывается полупромышленный способ приготовления α и β каротина, пользуясь как сырьем сортами моркови, богатой в каротине (Chantenay, Болгарский Nantes).

Рекомендуется применение этог метода в фармацевтической промышленности для получения препарата чистого каротина.

RÉSUMÉ

Sur la préparation de l'α et β carotine des matières végétales.

par

C. BODEA, E. NICOARĂ et I. GROSS

Ce travail a pour objet la recherche de la matière première et de la méthode la plus appropriée pour l'obtention de certaines quantités plus grandes de α et β carotine cristallisée.

A ces fins on indique premièrement la méthode de dosage de l'α et β carotine en matières végétales fraîches. Pour la séparation des 2 carotines isomères par la méthode chromatographique, on utilise comme matériel absorbant un mélange d'oxyde de magnésium et du sable de quartz très fin.

On a utilisé cette méthode à l'établissement du contenu en α et β carotine des diverses espèces de carottes (daucus carotta), piments (capsicum annuum) et de courges turques (cucurbita maxima).

Les espèces les plus riches en carotine sont utilisées dans des essais pour la fixation d'une méthode de laboratoire pour l'extraction de l'α et β carotine.

On décrit un procédé semi-industriel de préparation de l'α et β carotine, en utilisant comme matière première des espèces de carottes riches en carotine (Chantenay, Bulgare, Nantes).

On recommande l'application de cette méthode dans l'industrie pharmacetutique pour obtenir desproduits de carotine pure.

OBŢINEREA CONCENTRATELOR DE RHENIU

I. Separarea, identificarea şi dozarea rheniului din molibdenita indigenă

DE

A. DUCA

Comunicare prezentată în şedinţa din 6 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

A treia chestiune urmărită în cadrul problemei de valorificare a molibdenitei indigene este identificarea şi dozarea rheniului din molibdenita indigenă. (34—36).

Rheniul a fost descoperit de Noddack şi Tacke în 1925, în urma unor cercetări sistematice (1). D. I. Mendeleev îi rezervă un loc în sistemul periodic la numărul de ordine 75, numindu-l Trimangan (Tm. greut. atomică = 190).

Rheniul este unul dintre cele mai rare elemente stabile. Densitatea mare ($d = 10,4$) precum şi p.t. ridicat ~ 3440°C, au determinat o concentraţie în rheniu spre centrul pămîntului. In scoarţa pămîntului concentraţia rheniului este $1,7 \times 10^{-10}$. Nu formează minerale proprii şi nu se cunosc minerale în care concentraţia rheniului să fie mai mare de 10^{-5}.

Dintre minereurile mai bogate în rheniu ar fi următoarele: minereurile platinice şi sulfurile pneumatolitice şi hidrotermale. Dintre aceste sulfuri cea mai bogată în rheniu la noi în ţară se pare că ar fi molibdenita. Din această cauză molibdenita este primul minereu la noi în ţară pentru identificarea şi dozarea rheniului.

Rheniul, din cauza proprietăţilor sale fizico-chimice speciale: densitate mare, punct de topire foarte ridicat, rezistenţă faţă de oxigen (este mult mai rezistent decît W şi Mo), tendinţă de pulverizare şi evaporare foarte mică, etc., se întrebuinţează în electrotehnica fină (filamente speciale, electrozi, termoelemente etc.), aliaje ultradure (compuşi cu carbon şi siliciu).

Pe de altă parte, este un catalizator pentru reduceri şi dehidrogenări în multe reacţiuni chimice. Chiar unele aliaje cu rheniu se pot întrebuinţa drept catalizatori.

Din aceste considerațiuni, în primul rînd, ne-am propus să identificăm și să dozăm rheniul din molibdenita indigenă și să găsim o metodă simplă de recuperare cantitativă a rheniului din molibdenita indigenă, care se prelucrează în molibdat de amoniu chimic pur, iar în al doilea rînd, obținerea rheniului metalic chimic pur.

In cazul identificării și dozării rheniului din molibdenita indigenă primul pas este obținerea unui concentrat de rheniu și separarea cantitativă a molibdenului de rheniu din concentrat sau invers.

În prealabil, s-a lucrat cu o soluție de acid perrhenic (ReO_4H 10^{-3}—10^{-6} N corespunzător la 0.19 mg Re — 0,19 γ Re) și acid perrhenic + molibdat în raportul 10^{-3}—10^{-6} N : 1 N.

Dintre metodele practice de separare a molibdenului de rheniu se pot menționa următoarele:

1. Sublimarea oxizilor (MoO_3 p. f. = 425° C, Re_2O_7 p. f. = 360° C.)
2. Precipitarea molibdenului sub formă de molibdat de bariu.
3. Precipitarea molibdenului sub formă de fosfomolibdat de amoniu. Această precipitare se execută în modul următor: Se adaogă fosfat de amoniu numai pînă cînd se observă precipitare, (nu în exces), iar din filtrat se precipită MoS_3 și Re_2S_7 cu sulfură de amoniu. Sulfurile le solvim în NO_3H, precipităm din nou cu fosfat de amoniu și repetăm procedeul pînă cînd concentrația crește la cîteva procente. Apoi, sulfurile se reduc în curent de hidrogen și se sublimă în curent de oxigen.
4. Precipitarea rheniului ca sulfură din soluțiuni amoniacale (2).
5. Precipitarea molibdenului cu Xantogenat și extragerea cu cloroform (3).

Prelucrarea molibdenitei indigene pentru identificarea și dozarea rheniului

S-a lucrat cu molibdenită indigenă 78% S_2Mo. După mai multe încercări a diferitelor metode, ne-am oprit asupra următoarelor două.

1. Dezagregarea molibdenitei cu NO_3H conc., distilarea produsului dezagregat din SO_4H_2 conc. și prelucrarea distilatului.
2. Dezagregarea molibdenitei cu NO_3H conc., uscarea perfectă a produsului de dezagregare și sublimarea oxizilor în curent de aer sau oxigen și prelucrarea sublimatului.

După metoda 1, s-a procedat în felul următor:

S-a cîntărit cîte 1/2 Kg. de molibdenită 78% S_2Mo în două capsule mari de porțelan (ϕ = 30 cm.). Dezagregarea s-a făcut în două etape: a) la rece și b) pe baia de apă.

a) Se adaogă puțin cîte puțin NO_3H (d = 1,30) în așa fel încît să nu avem o degajare bruscă de vapori, adică dezagregarea să aibă loc cît se poate de încet. S-a constatat practic că, la o dezagregare rapidă, chiar la rece, avem pierderi în rheniu. Se continuă dezagregarea pînă cînd prin adăugare de o nouă cantitate de NO_3H nu se mai degajează vapori nitroși.

b) Se continuă dezagregarea pe baie de apă controlînd tot timpul ca degajarea de vapori să aibă loc încet. Dezagregarea este terminată cînd produsul de dezagregare este alb. Pentru 1 kg molibdenită 78% S_2Mo se întrebuințează 4 kg NO_3H (d = 1,30). Timpul necesar pentru dezagregarea unui kilogram de molibdenită este de 14—16 ore.

Se usucă bine pe baia de apă, se fărimițează și se usucă din nou pînă cînd nu se mai simt vapori acizi.

Se ia cîte 30—50 grame din produsul dezagregat uscat și se pune într-un balon de distilat de 500 cc se adaogă 200 cc SO_4H_2 conc. pur și limpede (98%) și se distilează pînă la 310°C timp de 5 minute (la temperatura de 310° C.). Refrigerentul și vasul în care se prinde distilatul se răcesc cît se poate de mult, chiar la zero grade. Controlul distilării cantitative a rheniului se face pe probe separate.

Produsele de distilare se adună într-o capsulă, se precipită SO_4H_2 și acizii molibdenici cu $(NO_3)_2$ Ba, se concentrează pe baie de apă pînă la 100 cc soluție și se filtrează. S-a constatat practic, că dacă se concentrează mai mult de 100 cc soluție, precipitatul de SO_4Ba și MoO_4Ba reține parțial din rheniu.

Soluția filtrată se duce la sec, se usucă pe baia de apă pînă nu se mai simt vaporii acizi. Se adaogă 30 cc. apă distilată, se filtrează. Soluția filtrată se saturează cu amoniac gazos, (dacă eventual se separă un precipitat, se filtrează), se răcește, se saturează cu hidrogen sulfurat și se păstrează timp de 5—6 ore la temperatura de aprox. — 4° C.

Precipitatul de sulfuri (Mo + Re) se filtrează pe un creuzet filtrant și se trage bine la trompă. Se solvă în NO_3H 50% pe baia de apă, se duce la sec, se reia de 2—3 ori cu NO_3H conc. p. a. se usucă pînă nu se mai simt vaporii acizi. Se reia cu 30 cc. apă și se filtrează. In acest fel s-a obținut un concentrat de rheniu după prima metodă.

2. *Dupa a două metodă.* Din produsul dezagregat și uscat pe baie și în etuvă la 110—120° C, se ia cîte 20—30 g se mojarează bine și se introduce într-un tub de sticlă greu fuzibilă, se sublimă în curent de aier (cînd se lucrează la trompă) sau în curent de oxigen la 620°—650° C, timp de 30—40 minute. Se iau toate precauțiunile pentru ca sublimarea să aibă loc încet, refrigerentele să fie foarte bine răcite și să se prindă toți produșii gazoși în vase cu NO_3H și H_2O. După răcire în curent de oxigen se desfac legăturile si se continuă operația pe o nouă cantitate de substanță pînă la terminarea unui kilogram produs dezagregat. Se spală bine refrigerentele, se adaogă la soluția din vasele spălătoare, apoi se precipită într-o capsulă SO_4H_2 și acizii molibdenici cu $(NO_3)_2Ba$ și se procedează mai departe ca la metoda 1.

3. Prăjirea molibdenitei direct în tub și sublimarea produsului obținut prezintă multe incoveniente tehnice, din această cauză nu s-a urmărit.

A. *Identificarea rheniului dintr-un concentrat de rheniu.*

Pentru identificarea rheniului din concentrat, în primul rînd se separă cantitativ molibdenul prin una din metodele clasice, apoi se execută o reacție de identificare.

Metodele de identificare sunt următoarele:

I. *Metode microcristaloscopice.*

a) *cu reactivi anorganici.*

Rheniul poate fi identificat microchimic cu cloruri alcaline în soluții neutre, acide sau alcaline. Identificarea cea mai sensibilă este sub formă de ReO_4Rb (0,1 γ în 0,35 mm^3) și ReO_4Cs (0,08 — 0,1 γ în 0,35 mm^3). In soluțiuni puțin mai concentrate se poate identifica și sub formă de ReO_4K (0,25 γ în 0,35 mm^3). In prezența unor cantități mai mari de săruri identificarea sub formă de ReO_4Cs și ReO_4Rb se face în soluții ce conțin puțin permanganat.

Identificarea rheniului cu săruri anorganice reușește și în prezența molibdenului, pe cînd cu combinații organice aceasta nu este posibilă (12).

Identificările microcristaloscopice cu metale alcaline se pot executa foarte bine și după o reducere (de ex. cu IH). Se formează săruri de culoare închisă de tipul $[ReI_6]Me_2$ ($Me = K, Rb, Cs$) (13). Identificarea se poate face și sub formă de perrhenat aquopentamin-cobatic $[Co(NH_3)_5H_2O](ReO_4)_3$ (14).

b) *cu reactivi organici.*

Aceste identificări nu prezintă siguranță decît după separarea rheniului, mai ales de molibden, pentrucă se obțin cristale foarte asemănătoare.

Reacțiunile microcristaloscopice cele mai specifice sunt: cu tripaflavină ($C_{14}H_{14}N_3Cl$) ReO_4 (conc. limită 0,00075% ReO_4) cu albastru de molibden (conc. limită 0,00075% ReO_4) și acetat de nitron ($C_{20}H_{17}N_4$) ReO_4 (conc. limită 0,005% ReO_4) (15). Cu clorhidrat de acridină se obțin cristale galbene caracteristice (16) (sensibilitatea $= 10^{-4,70}$).

II. *Metode colorimetrice.*

Cu sulfocianură de potasiu și clorură stanoasă ReO_4^- dă colorații de la galben la roșu, în funcție de conc. ReO_4^-. Combinația se extrage cu eter (conc. limită 1,0 γ Re în 10 cm^3 soluție apoasă) (17) și (18), cu ferocianură de potasiu și clorură stanoasă (19) se obține o colorație brună pînă la roșie-brună. Cu dimetilglioximă și clorură stanoasă se obține o colorație galbenă pînă la roșu închis, care prin încălzire trece în verde (20). Cu hidrochinonă în SO_4H_2 conc. se obține o colorație brună-verde (21). Soluția de perrhenat redusă cu zinc și ClH în prezență de kakothelină dă o colorație violetă-închisă (22).

In general, reacțiile de culoare se pot întrebuința pentru metoda cu picături.

Metoda cu picături. Reducerea teluratului de sodiu cu clorură stanoasă în prezență de perrhenat (0,4 γ Re) (23) cu separare de telur metalic (precipitat negru). Reducînd o soluție de perrhenat cu clorură stanoasă în prezență de ferocianură se obține un produs roșu (19).

III. *Metode polarografice.*

Determinările polarografice se pot executa în soluții neutre, acide sau alcaline (25). Mai sensibilă este acțiunea catalitică produsă de o combinație a rheniului cu sulful (24).

B. *Dozarea rheniului dintr-un concentrat de rheniu.*

După separarea molibdenului, metodele cantitative de dozare a rheniului sînt următoarele:

I. *Gravimetric:* cu acetat de thaliu sub formă de ReO_4Tl (26), cu acetat de nitron sub forma $(C_{20}H_{17}N_4)ReO_4$ (27), cu clorură de tetrafenilarsoniu sub formă de perrhenat de tetrafenilarsoniu (28) și sub formă de Re metalic (29).

II. *Volumetric prin titrare iodometrică. (30).*

III. *Colorimetric (17) și polarografic (25).*

IV. *Potențiometric (31).*

V. *Electroanalitic (32)*, și

VI. *Cromatografic (33), și*

VII. *Radiometric (10).*

După o serie întreagă de încercări, după separarea molibdenului, *identificarea rheniului din concentratul de rheniu* s-a efectuat în felul următor:

1. Se ia într-o pîlnie de separare (de 50 cc) 1 cc din soluția de conc. de (Re + Mo) și se tratează cu un exces de Xantogenat de potasiu + 5 cc ClH 20% + 5 cc cloroform și 14 cc apă. Se agită timp de 10 minute. Se lasă în repaus 10—15 minute.

In soluția apoasă este rheniul, iar în soluția cloroformică s-a extras molibdenul, se repetă pe o probă nouă. S-a observat chiar calitativ, dacă concentrația soluției de rheniu este $\geq 0{,}5.10^{-3}$ N, soluția cloroformică conține parțial și rheniu. Această observație a fost tradusă printr-o serie de determinări cantitative. După separarea soluției cloroformice, soluția apoasă se filtrează cantitativ și se ia din nou în pîlnia de separare, se adaogă 1 cc SCNK 10%, 5 cc Cl_2Sn 2%, 10 cc. eter și se agită bine, pînă cînd soluția apoasă rămîne perfect incoloră. Dacă pătura eterică s-a colorat, însemnează că avem rheniu, dacă separarea molibdenului s-a făcut cantitativ. In prealabil, s-au executat o serie de separări cantitative pe soluție de molibden cu xantogenat și extragere cu cloroform, controlîndu-se ca soluția apoasă să nu dea nici o colorație cu Cl_2Sn + + SCNK.

Această soluție eterică servește pentru dozarea fotocolorimetrică a rheniului din conc. respectiv.

2. O altă reacție calitativă pentru identificarea rheniului din concentratul de (Re + Mo) este cu Cl_2Sn și α Benzildioximă. (37).

Această reacție se execută în felul următor: La un cc. soluție perfect neutră de (Re + Mo) se adaogă 0,1 cc. SO_4H_2 (18 n) și 0,1 cc. Cl_2Sn (150 gr Cl_2Sn în 1000 cc. SO_4H_2 9 n). Se fierbe 2—3 minute pînă la culoarea roșie-brună, să nu fie albastru de molibden. Se răcește și se adaogă 1—2 mg α benzildioximă, 10 picături alcool izoamilic, 1 picătură Cl_2Sn, apoi răcind SO_4H_2 pentru ca mediul să fie 16 n. Se fierbe exact sub punctul de fierbere 6—7 minute. Pătura alcoolică se colorează în roz (în prezența rheniului). Alcoolul nu trebuie să distile, se condensează în eprubetă. Se răcește, se adaogă apă de două ori volumul soluției, se agită. Pătura alcoolică este roz și rămîne roză prin agitare cu apă.

Reacția a fost net pozitivă.

3. *Polarografic*. (38). Identificarea rheniului se poate face în soluție de bază de ClK, NaOH, ClH 4 N, ($NO_3NH_4 + NO_3H$) etc. In ClK 10^{-1} N și ($NO_3H + NO_3NH_4$) 4 N se obțin unde de reducere pentru molibden, iar în soluție de bază NaOH 10^{-1} N și ClH 4 N unde distincte pentru rheniu.

Rezultatele determinărilor polarografice calitative sunt date în curbele din fig. I—IV.

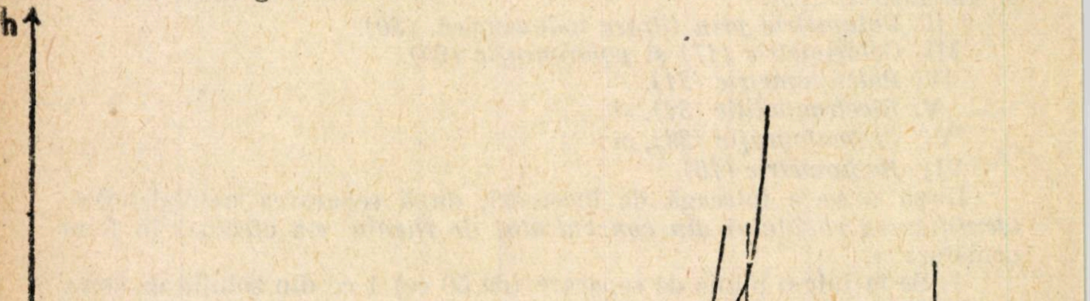


Fig I

Ac = 4V, S = 1/10

1. 3cc Cl K 10^{-1} N

2. 3cc Cl K 10^{-1} N + 1cc ReO_4H 10^{-3} N

3. 3cc. Cl K 10^{-1} N + 1cc ReO_4H 10^{-3} N + 1cc MoO_3 10^{-3} N

4. 3cc Cl K 10^{-1} N + 1cc MoO_3 10^{-3} N

I.

1. 3 cc ClK 10^{-1} N, S = 1/10 Ac = 4 V.
2. 3 cc ClK 10^{-1} N + 1 cc ReO_4H 10^{-3} N
3. 3 cc ClK 10^{-1} N + 1 cc ReO_4H 10^{-3} N + 1 cc MoO_3 10^{-3} N
4. 3 cc ClK 10^{-1} N + 1 cc MoO_3 10^{-3}N

II.

1. 0,5 cc concentrat Re (din minereu) + 3,5 cc NaOH 10^{-1} N
S = 1/50 Ac = 4 V.
2. 3 cc NaOH 10^{-1}
3. 3 cc NaOH 10^{-1} N + 1 cc MoO_3 10^{-3} N

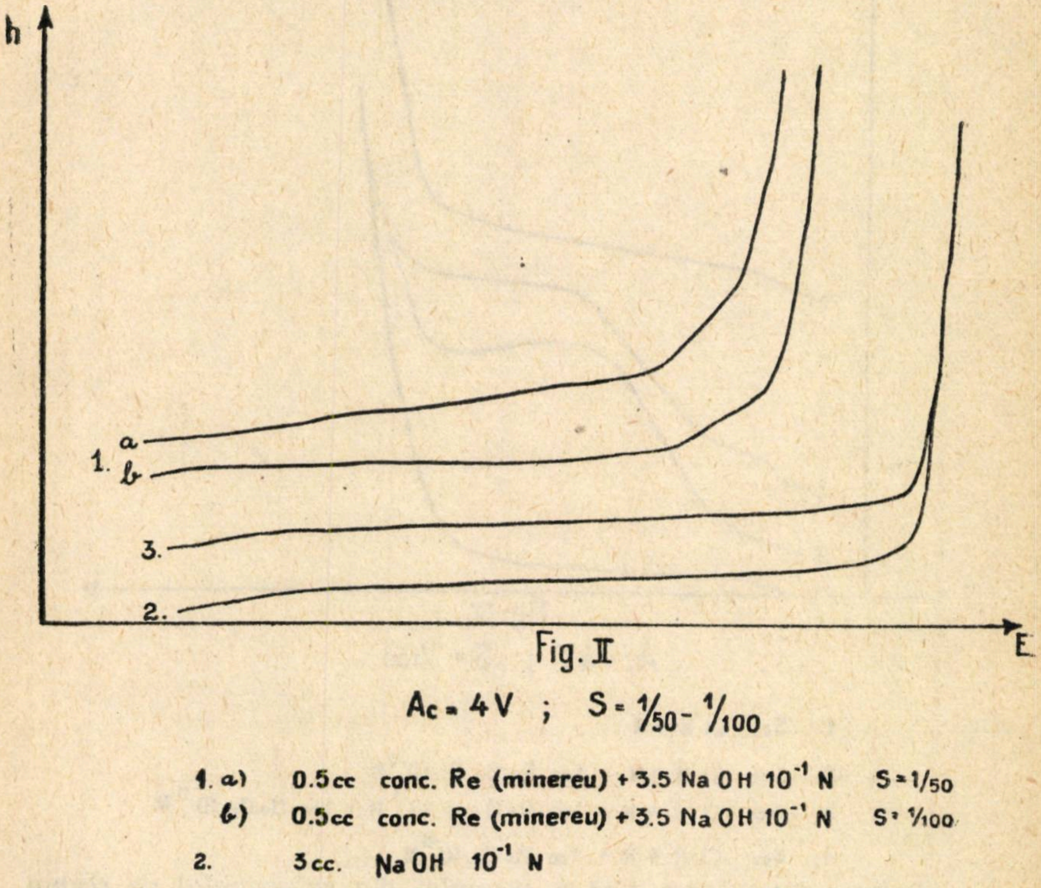


Fig. II

Ac = 4V ; S = 1/50 - 1/100

1. a) 0.5 cc conc. Re (minereu) + 3.5 Na OH 10^{-1} N S = 1/50
b) 0.5 cc conc. Re (minereu) + 3.5 Na OH 10^{-1} N S = 1/100

2. 3 cc. Na OH 10^{-1} N

3. 3 cc. Na OH 10^{-1} N + 1 cc MoO_3 10^{-3} N

III.

1. 3 cc ClH 4 N, S = 1/100, Ac = 4 V
2. 3 cc ClH 4 N + 1 cc ReO_4H 10^{-3} N
3. 3 cc ClH 4 N + 1 cc ReO_4H 10^{-3} N + 1 cc MoO_3 10^{-3} N
4. 3 cc ClH 4 N + 1 cc MoO_3 10^{-3} N

IV.

1. 3 cc NO_3NH_4 4 N + 0,1 cc NO_3H 4 N, S = 1/200, Ac = 4 V
2. 3 cc NO_3NH_4 4 N + 0,1 cc NO_3H 4 N + 1 cc ReO_4H 10^{-3} N
3. 3 cc NO_3NH_4 4 N + 0,1 cc NO_3H 4 N + 1 cc ReO_4H 10^{-3} N + + 1 cc MoO_3 10^{-3} N
4. 3 cc NO_3NH_4 4 N + 0,1 cc NO_3H 4 N + 1 cc MoO_3 10^{-3} N

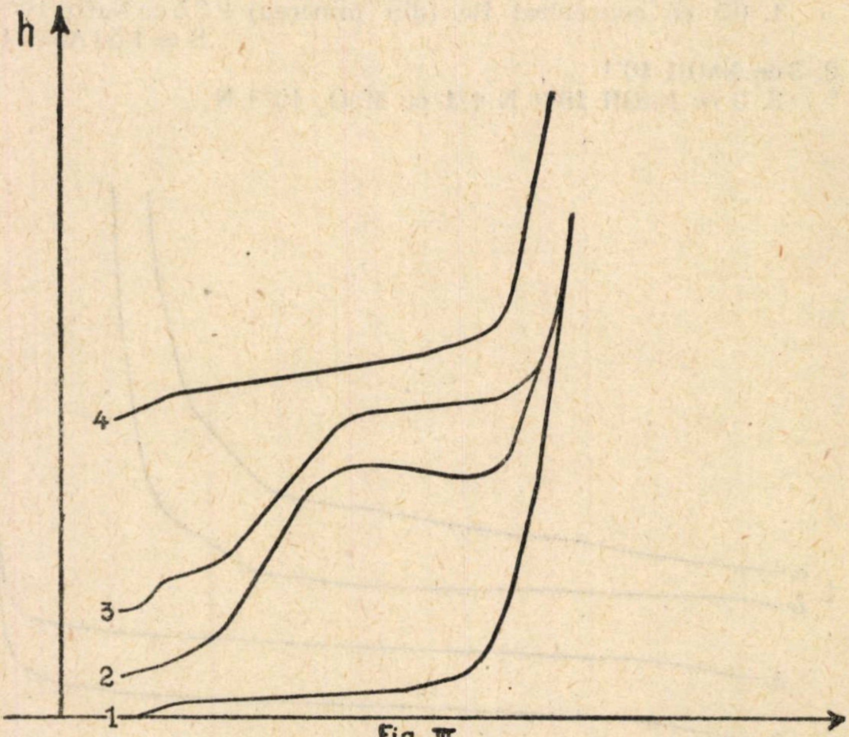


Fig. III

Ac = 4V ; S = 1/100

1. 3cc ClH 4N
2. 3cc ClH 4N + 1cc ReO_4H 10^{-3}N
3. 3cc ClH 4N + 1cc ReO_4H 10^{-3} N + 1cc MoO_3 10^{-3}N
4. 3cc ClH 4N + 1cc MoO_3 10^{-3}N

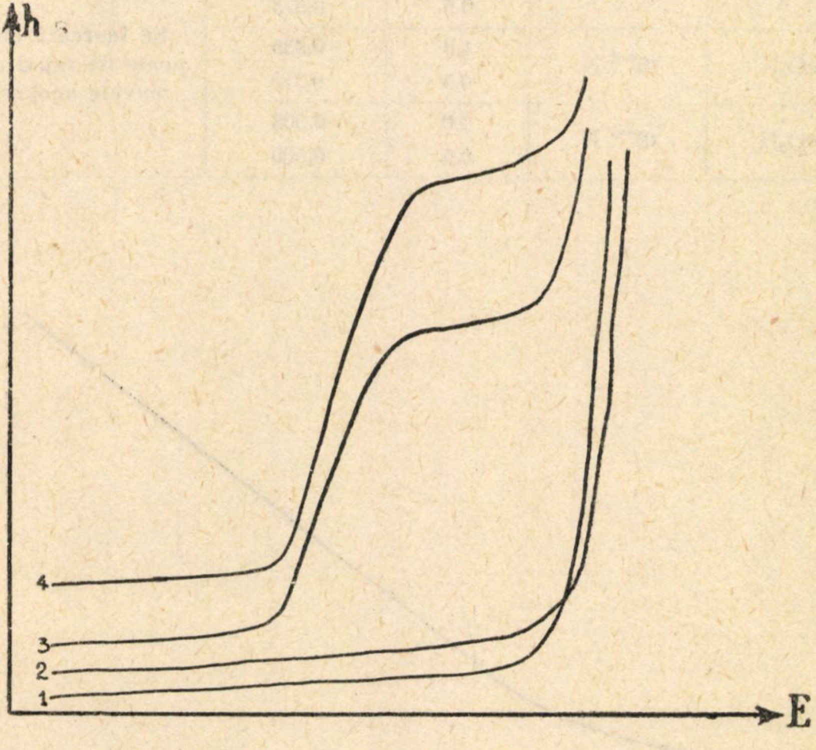
Dozarea fotocolorimetrică a rheniului din concentratul de rheniu (Re + Mo).

Concentratul de rheniu s-a obţinut prin prelucrarea unui Kg. de molibdenită indigenă 78% S_2Mo.

1. In primul rînd s-a trasat curba de etalonare pentru soluţia ReO_4H 10^{-3} N — 10^{-6} N (0,19 mg Re—0,19 γ Re). S-a lucrat în aceste intervale corespunzătoare concentraţiei rheniului din minereuri.

2. In al doilea rînd, s-a studiat adsorbția sistemului: A) Re + xantogenat + cloroform și B) (Re + Mo) + xantogenat + cloroform, menținînd concentrația rheniului constantă și variind concentrația molibdenului și invers.

3. In al treilea rînd, s-a dozat fotocolorimetric rheniu din concentratul obținut prin prelucrarea molibdenitei indigene.



Ac = 4 V , S = 1/200

1 3 cc NO_3NH_4 4N + 0,1cc NO_3H 4 N
2 3 cc NO_3NH_4 4N + 0,1cc NO_3H 4 N + 1cc ReO_4H 10^{-3}N
3 3 cc NO_3NH_4 4N + 0,1cc NO_3H 4 N + 1cc ReO_4H 10^{-3} N + 1cc MoO_3 10^{-3}N
4° 3 cc NO_3NH_4 4N + 0,1cc NO_3H 4 N + 1cc MoO_3 10^{-3}N

Fig. IV

1. *Curba de etalonare pentru* ReO_4H 10^{-3} *N* — 10^{-6} *N (0,19 mg Re—0,19 γ Re) fotocolorimetric.*

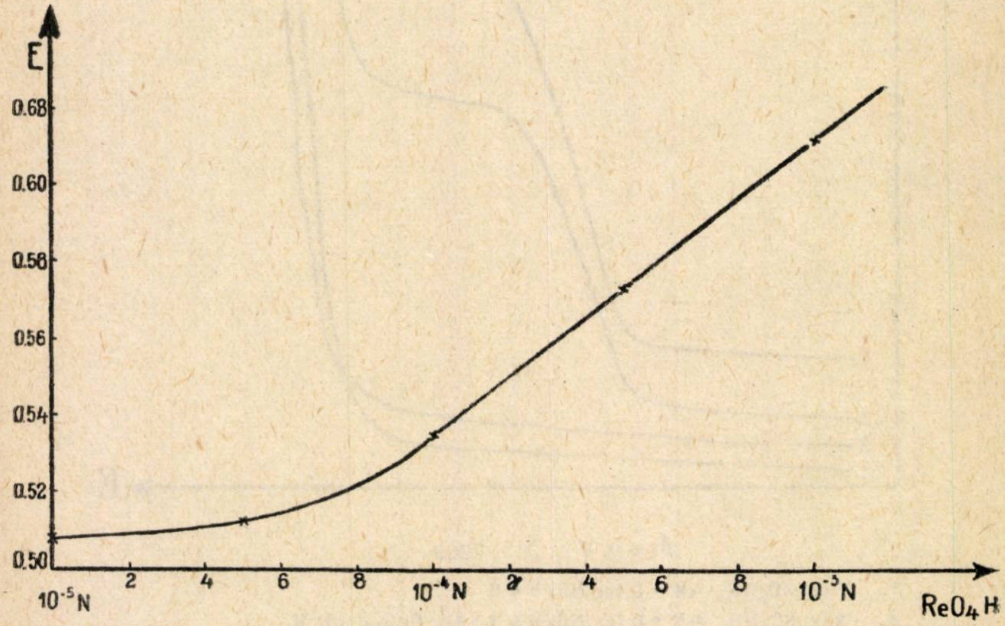
Rezultatele sînt date în tabloul nr. 1. și graficul fig. 1.

1 cc ReO_4H + 5 cc ClH 20% + 1 cc SCNK 10% + 5 ccCl_2Sn 2% + 10 cc eter.

Determinările s-au executat cu un fotocolorimetru sovietic tip „ФЭК-М" (1950)

Tabloul Nr. 1.

Acidul	Normal.	Volum cc	Extinția E	Observațiuni
ReO_4H	10^{-3} N	1,0	0,612	Se lucrează cît se poate de rapid avînd cuvele acoperite.
		0,5	0,573	
ReO_4H	10^{-4} N	1,0	0,535	
		0.5	0,512	
ReO_4H	10^{-5} N	1,0	0,508	
		0,5	0,500	



Graficul fig. 1

2. *Studiul adsorpției sistemului:*

A) Re + xantogenat + cloroform și

B) (Re + Mo) + xantogenat + cloroform, menținînd concentrația rheniului constantă și variind concentrația molibdenului și invers.

In prealabil s-au studiat fotoclorimetric sistemele:

a) 1 cc ReO_4H 10^{-3} N — 0,05 cc ReO_4H 10^{-3} N

b) 1 cc ReO_4H 10^{-3} N — 0,05 cc ReO_4H 10^{-3} N + xantogenat +
+ cloroform
c) 1 cc ReO_4H 10^{-3}N + 0,2 — 0,6 cc MoO_3 10^{-3} N + xantogenat +
+ cloroform
d) 1 cc — 0,05 ReO_4H 10^{-3} N + 0,4 cc $MoO_3 10^{-3}$ N + xantogenat +
+ cloroform

Rezultatele sînt date în tabloul nr. 2 şi graficul din fig. 2.

Tabloul Nr. 2.

ReO_4H 10^{-3} N		Re+Xant.+Clorof.	(Re+Mo)+Xantog.+Clorof.	
Vol. cc	E	E	cc $MoO_3 10^{-3}$ N	E
1 cc	0,41	0,409	0,2 cc MoO_3 0,4 cc MoO_3 0,6 cc MoO_3	0.379 0,360 0.359
0,5 cc	0,37	0,37	0,4 cc MoO_3	0,365
0,1 cc	0,33	0,33	0,4 cc MoO_3	0,33

Din datele obţinute se evidenţiază că, pentru a se obţine rezultate reale în sistemul dat, concentraţia rheniului trebuie să fie $\leq 0{,}5\ 10^{-3}$ N ReO_4H ($\leq$ 0,095 mg Re). Dacă sistemul conţine rheniu în concentraţie $> 0{,}5\ 10^{-3}$ N ReO_4H, rezultatele obţinute sînt mai mici din cauza adsorbţiei rheniului de către precipitatul de molibden din soluţia cloroformică.

3. *Dozarea fotocolorimetrică a Re din concentratul de (Re + Mo).*

Din concentratul de rheniu, prelucrat pentru dozarea rheniului, s-a luat pentru determinare 1 cc soluţie. Rezultatele sînt date în tabloul nr. 3.

Concentratul (Re + Mo) dintr-un kilogram de molibdenită 78% S_2Mo fiind de 30 cc soluţie, corespunde la 1,71 mg Re.

Tabloul Nr. 3.

Conc. rheniu din molibdenită	Extincţia E	Corespunzător în ReO_4H 10^{-3} N după curba etalon
1 cc (Re+Mo)	0.368	0,5 cc ReO_4H 10^{-3} N
1 cc Re (—Mo)	0,350	0,3 cc ReO_4H 10^{-3} N 0,057 mg Re

Observațiuni: Pentru *dozarea cantitativă a rheniului prin metoda polarografică,* s-au observat cîteva neconcordanțe și anomalii în diferite soluții de bază. Reacția catalitică cu hidrogen sulfurat, în soluție tampon de acid acetic și acetat de sodiu (24), nu este corespunzătoare pentru determinări cantitative.

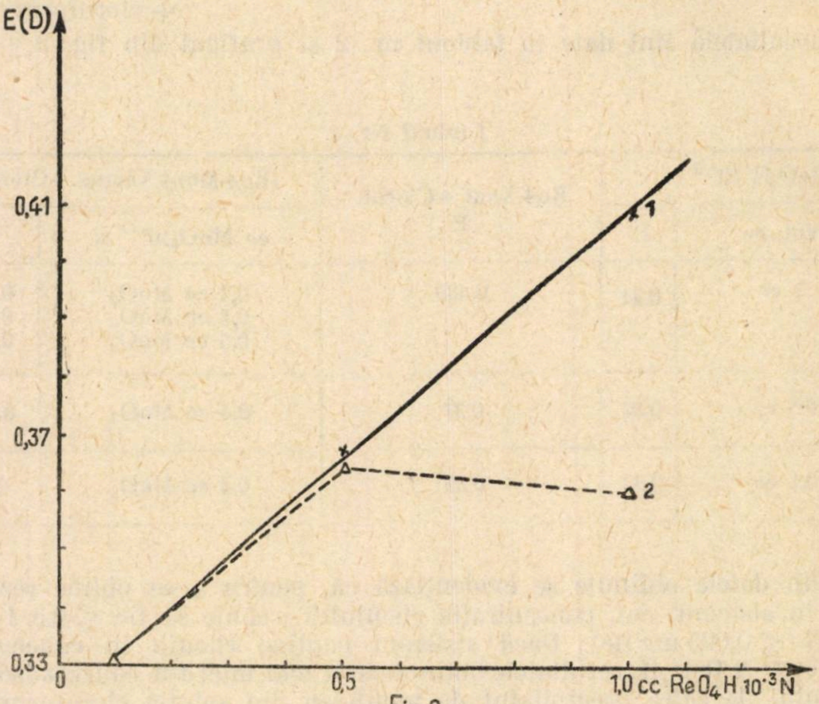


Fig. 2

1. 0,1–1,0 cc ReO_4H $10^{-3}N$ (sol. apoasă și sol. + xant. + clorof.)
2. 0,1–1,0 cc ReO_4H $10^{-3}N$ + 0,4 cc MoO_3 $10^{-3}N$ (sol. + xant. + clorof.)

Aceste două observațiuni au dus la necesitatea unui studiu mai sistematic asupra determinării polarografice a sistemului (Re + Mo) calitativ și cantitativ. Rezultatele vor fi date într-o notă separată.

Repartiția rheniului în precipitat și în soluția azotică, după dezagregarea molibdenitei cu acid azotic concentrat.

Pentru orientare asupra afinității rheniului față de molibden s-a studiat repartiția rheniului în precipitatul rămas după dezagregarea molibdenitei cu acid azotic concentrat, respectiv cantitatea de rheniu ce trece în soluția azotică.

S-a dezagregat un kilogram de molibdenită 78% S_2Mo, luînd toate precauțiunile amintite la pag. 2—3. După dezagregare se concentrează pînă aproape de sec., se reia cu 1 litru apă fierbinte și se filtrează cantitativ. Precipitatul se spală cu apă fierbinte pînă ce soluţia spălătoare devine incoloră. Soluţia filtrată se concentrează pînă la sec., se distilează din acid sulfuric concentrat şi se prelucrează ca la pag. 3. In acest fel s-a obţinut un concentrat de rheniu care a trecut în soluţia azotică. Din această soluţie rheniu s-a dozat fotocolorimetric. Rezultatele obţinute sînt aproximativ 20% din cantitatea totală de rheniu, adică dintr-un kilogram molibdenită 78% S_2Mo s-a identificat în soluţia azotică (din 1,71 mg rheniu) 0,342 mg rheniu.

Concluziuni.

1. S-a identificat şi dozat rheniu din molibdenită indigenă.

2. Din prelucrarea a cîte un kilogram concentrat de molibdenită, în repetate rînduri, pe cît a fost posibil în aceleaşi condiţiuni, rezultă că un kilogram concentrat de molibdenită 78% S_2Mo ar conţine 1,50—1,70 mg rheniu.

3. Dintre metodele de prelucrare a unui concentrat de rheniu din molibdenită s-ar părea că cea mai corespunzătoare ar fi dezagregarea cu acid azotic concentrat, distilarea produsului dezagregat din acid sulfuric concentrat şi prelucrarea distilatului pentru separarea cantitativă a molibdenului.

4. Metoda dată corespunde pentru obţinerea concentratelor de rheniu din care se pot obţine diferite combinaţiuni de rheniu şi rheniu metalic.

5. S-a urmărit afinitatea rheniului faţă de molibden, dozînd cantitatea de rheniu din precipitat şi soluţia azotică după dezagregarea molibdenitei cu acid azotic concentrat.

Institutul de chimie al Academiei R.P.R.
Filiala Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Noddack I. şi W. *Z. anorg. Ch*, 183. 1929, 357
2. Müller S. H. La Lande *C.* 1939. II. 1062.
3. Bibikowa W. I. *C.* 1937, I. 941; *C.* 1937. I. 2231.
4. Alimarin I. P. şi Iwanov B. N. Emin *C.* 1937, I. 3373.
5. Wada Isaburo şi Raizo Ishii *C.* 1937, I. 4270.
6. Hoffman I. şi Lundell G. I. F. *C.* 1940, I. 1538.
7. Hiskey S. F. şi Meloche V. W. *C.* 1942, I. 2041.
8. Druce I. G. F. *C.* 1950, II. 149.
9. Geilmann W. şi Bode H. *C.* 1951, I. 96.
10. Goldberg E. D. şi Brown H. *C.* 1951, I. 765.
11. Brünger K. şi Geilmann W. *Z. anorg. Ch.* 199, (1931), 82, 86, 88.
12. Kronmann E. şi Berkmann N. *Z. anorg. Ch.* 211, (1933), 277, 280.
13. Neusser E. *Z. anorg Ch.* 230, (1937), 254.
14. Geilmann W. şi Brünger K. *Z. anorg. Ch.* 199, (1931), 86, 87.
15. Kronmann E. şi Bibikova V., Mikrochemie 12 (1932), 187.
16. Geilmann W., Wrigge F. W., Weibke F. *Z. anorg.* Ch. 208, (1932), 217, 218, 222.
17. Hurd L. C. *Ind. eng. Chem. anal. Edit.* 8, (1936), 15.
18. Tongarinoff, *Bl. Soc. Chim. Belg.* 43 (1934), 191, 193.
19. Yonng C. B. F. *Met. Ind. New-York.* 34, (1936), 176.
20. Heyne G. Moers K. *Z. anorg. Ch.* 196, (1931), 154.
21. Beck G. *Mikrochim Acta.* 2, (1937), 289.
22. Poluektov N. S. *Jurnal prikladnoj Chim.* 9, (1936), 2313, şi 11, (1938), 534.
23. Tongarinoff, *Bl. Soc. Chim. Belg.*, 43 (1934), 191, 193.

24. Heyrovsky I. *Nature*, 135, (1935), 870.
25. Krauss F. Steinfeld H. *Z. anorg. Ch.* 197, (1931), 54.
26. Geilmann W. şi Voigt A. *Z. anorg. Ch.* 193, (1930), 312.
27. Willard H. H., Smith B. M. *Ind. eng. Chem. anal. Edit.* 11, (1939), 305.
28. Noddack W. *Z. Elektroch.* 34, (1928), 625; *Z. anorg. Ch.* 181, (1929), 18.
29. Noddack I. şi W. *Z. anorg Ch.* 44, (1931), 219.
30. Holemann N. *Z. anorg. Ch.* 217, (1934), 110, 107.
31. Lundell C. E. F. Knowles H. B. *J. Res. nat. Bur. Stand*, 18, (1937), 635, 637.
32. Tomicek O., Tomicek F. *Trans. Am. electrochem Soc.* 76, (1939), 105.
33. Guy B. Alexander *C.* 1950 (8), II. 919.
34. Ripan R. şi Duca A., *Prepararea molibdatului de amoniu pur* $Mo_7O_{24}(NH_4)_6$ *din molibdenita indigenă*. Bl. Acad. R.P.R. Tom. II. nr. 4 1950, pag. 381—386.
35. Ripan R. şi Duca A., *Structura molibdatului de amoniu:* $Mo_7O_{24}(NH_4)_6$ *şi acizilor corespunzători*. Bl. Acad. R.P.R., Tom. IV, nr. 3—4, 1952, p. 379—407.
36. Duca A., *Prepararea molibdenului metalic chimic pur din molibdenita indigenă*. St. Cer. Şt. III, 1952, p. 42—51.
37. Tribalat Suzanne, C. r. 1947 vol. I. pag. 469.
38. Stackelberg, *Palarographische Arbeitsmethoden* (1950), p. 144, 151, 252.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

I. Отделение, идентификация и дозировка рения из местного молибденита

А. ДУКА

В настоящей работе был продолжен вопрос оценки местного молибденита

Для получения концентратов рения было необходимо во-первых: отделение, идентификация и дозировка рения и нахождение простого метода количественной рекуперации рения из местного молибдена, перерабатывающегося в молибдене аммония, потом получение чистого металлического химического рения.

Предварительно была изучена система $[ReO_4H + (M_0O_3 + H_2O)]$ в разных соотношениях концентрации, близких к реальным, качественно и количественно.

После целой серии попыток, между методами переработки для получения концентрата рения из молибдена, казалось бы, что самым подходящим является разъединение при помощи концентрированной азотно кислоты, дистилляция разъединенного продукта (и высушенного на ване) из серной концентрированной кислоты и переработка продукта перегонки для количественного отделения молибдена.

Рений, из полученного концентрата рения, был идентифицирован путем цветовых реакций и полярографически, а дозировка была проделана фотоколориметрически.

Из переработки нескольких килограммов молибденита, неоднократно, по возможности в одних и тех же условиях, можно вывести заключение, что один концентрированный килограмм молибденита 78 $^0/_0$ S_2Mo содержит 1,50—1,70 мг рения.

В настоящей работе наблюдалось сродство рения с молибденом.

Данный метод соответствует получению концентратов рения, из которых можно получить разные комбинации рения и металлического рения.

RÉSUMÉ

L'obtention des concentrés de rhénium

I. — La séparation, l'identification et le dosage du rhénium de la molybdénite indigène.

par

A. DUCA

Dans le présent travail on a continué l'étude du problème de la mise en valeur de la molybdénite indigène.

Pour obtenir les concentrés de rhénium, le premier pas a été: la séparation, l'identification et le dosage du rhénium, ainsi que la recherche d'une méthode simple de récupération quantitative du rhénium de la molybdénite indigène qui se transforme en molybdate d'ammonium, et ensuite l'obtention du rhénium métallique chimique pur.

Préalablement on a étudié le système [ReO_4 + (MoO_3 + H_2O)] en divers rapports de concentration, proches aux rapports réels, qualitativement et quantitativement.

Après une série d'essais, de toutes les méthodes de transformation pour l'obtention d'un concentré de rhénium de la molybdénite, il paraitraît que la méthode la plus appropriée serait la désagrégation à l'acide azotique concentré, la distillation du produit désagrégé (et séché au bain-marie) de l'acide sulfurique concentré et la préparation de la distillation pour la séparation quantitative du molybdène.

Le rhénium, du concentré de rhénium obtenu, a été identifié par des réactions de couleur et polarographiquement, et le dosage a été fait photocolorimétriquement.

De la transformation de quelques kilogrammes de molybdénite, à maintes reprises, et tant qu'il a été possible dans les mêmes conditions, il résulte qu'un kilogramme de concentré de molybdénite 78% S_2Mo contiendrait 1,50—1,70 mg. rhénium.

Dans le présent travail on a poursuivi aussi l'affinité du rhénium par rapport au molybdène.

La méthode exposée correspond à l'obtention des concentrés de rhénium, dont on peut obtenir diverses combinaisons de rhénium ainsi que le rhénium métallique.

ASUPRA DETERMINĂRII POLAROGRAFICE A METALELOR ALCALINE*)

Determinarea cantităţilor mici de K^+ alături de exces de Na^+ prin înregistrarea mecanică a curbelor

DE

A. DUCA

Comunicare prezentată în şedinţa din 6 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Metoda cea mai exactă, găsită în literatură, pentru determinarea polarografică a metalelor alcaline (Na^+, K^+) este dată de Zlatowski şi Kolthoff (1). Determinarea se execută în soluţie 50% alcoolică, în mediu alcalin de $N(CH_3)_4OH$, aprox. de 50 de ori în exces. Timpul de picurare al capilarei 5 secunde. Determinarea se poate executa şi cu LiOH (50—100 ori exces) în soluţii 50% alcoolice.

Potenţialele de semiundă ($E_{1/2}$) în soluţii 50% alcoolice sunt următoarele:

$$(E_{1/2})\,Na^+ = -2{,}11\ V \quad (E_{1/2})\,K^+ = -2{,}13\ V \quad (E_{1/2})\,Li^+ = -2{,}35$$

Din cauza diferenţei mici a potenţialelor de separere ($E_{1/2}$) K^+ — $E_{1/2}$) $Na^+ = -$ 0,02 V, polarografic se poate determina numai suma lor. De multe ori, pentru analize practice acest rezultat este satisfăcător.

Pentru determinarea unuia dintre metalele alcaline, se determină suma lor ($Na^+ + K^+$), apoi se precipită K^+ cu ClO_4H, se determină K^+(2) sau se precipită Na^+ sub formă de $(CH_3.COO)_9(UO_2)_3ZnNa$, precipitatul se solvă în ClH şi se determină uranilul(3).

Determinările polarografice se fac după o curbă etalon sau după metoda adaosurilor. In general, exactitatea determinărilor în soluţii de alcaline 10^{-2} N — 10^{-4} N, este de 1%.

Metoda de determinare polarografică prezintă două mari avantagii, faţă de metodele analitice obişnuite şi anume: rapiditate şi exactitate suficientă, ceeace aduce după sine posibilitatea de determinări în serie şi repetarea determinărilor în aceeaşi probă. De multe ori metalele alcaline se pot determina polarografic alături de metalele grele, fără separarea lor prealabilă. In prezenţă de Al^{+3}, Mg^{+2}, Ca^{+2}, Fe^{+3}, Ti^{+4} (ioni care conturbă determinările polarografice a alcalinelor) soluţia se acidulează cu acid fosforic, apoi se alcalinizează puternic cu hidroxid de tetrametil amoniu (4) şi se determină polarografic. Cînd precipitatul este mai abundent, soluţia trebue separată de precipitat. Alături de aceste elemente arătate în literatură, determinarea este jenată şi de prezenţa unui exces de Ca^{+2}, Sr^{+2},Ba^{+2} şi NH_4^+. Este recomandabil ca soluţia în care se determină alcalinele să nu conţină azotaţi. Oxigenul se elimină numai atunci dacă concentraţia alcalinelor este foarte mică (aprox. 10^{-4} N).

---

*) Din ape minerale şi materiale ceramice.

Pentru determinări exacte, relativ la suma alcalinelor, se iveşte întrebarea cum se poate executa o determinare precisă când alcalinele se găsesc în anumite rapoarte? Se ştie că, din cauza mobilităţii diferite a ionilor de K^+ şi Na^+ ($\lambda_{K^+}=70$; $\lambda_{Na^+}=50$) înălţimile undelor corespunzătoare pentru aceeaşi cantitate de potasiu sau sodiu, este diferită.

Din ecuaţia lui Ilkovic $i=605\ n.\ C.D^{1/2}\ m^{2/3}\ t^{1/6}$ mobilitatea este direct proporţională cu constanta de difuziune $D=\frac{RT}{\kappa}\delta$. Din raportul mobilităţilor şi exactitatea determinărilor polarografice, rezultă că la determinări precise a alcalinelor este nevoie practic de o corecţie pînă la raportul 1/14. Dacă raportul dintre alcaline este mai mare, nu este nevoie de corecţie.

Pentru a putea stabili corecţia, în prealabil s-a studiat:

1. Exactitatea determinărilor prin înregistrare mecanică în comparaţie cu determinările fotografice.
2. Limita raportului dintre alcaline la care se mai poate aprecia o diferenţă de înălţime a undei obţinute şi
3. Exactitatea determinărilor obţinute în funcţie de raportul alcaline $(Na^+ + K^+)/LiOH$.

Practic, s-a lucrat cu soluţii de ClNa p.a. şi ClK p.a. 10^{-2} N, S=1/200 — 1/100, timp de picurare: 1—2 secunde. Diferenţa rezultatelor obţinute prin înregistrări mecanice pe aceeaşi probă sau probe repetate, nu depăşeau ± 0,05 cm, iar relaţiile dintre înălţimea undelor şi concentraţii sunt liniare. Această diferenţă corespunde la o eroare de 0,5—1%, cînd înregistrările se fac cu o sensibilitate în aşa fel ca h=10—5 cm.

Dacă se înregistrează $h_{max} \sim 10$ cm, însemnează că o diferenţă de înălţime de h=0,1 cm se poate aprecia suficient de precis. Rezultă că, limita raportului la care se mai poate aprecia o diferenţă de înălţime este de 1/100.

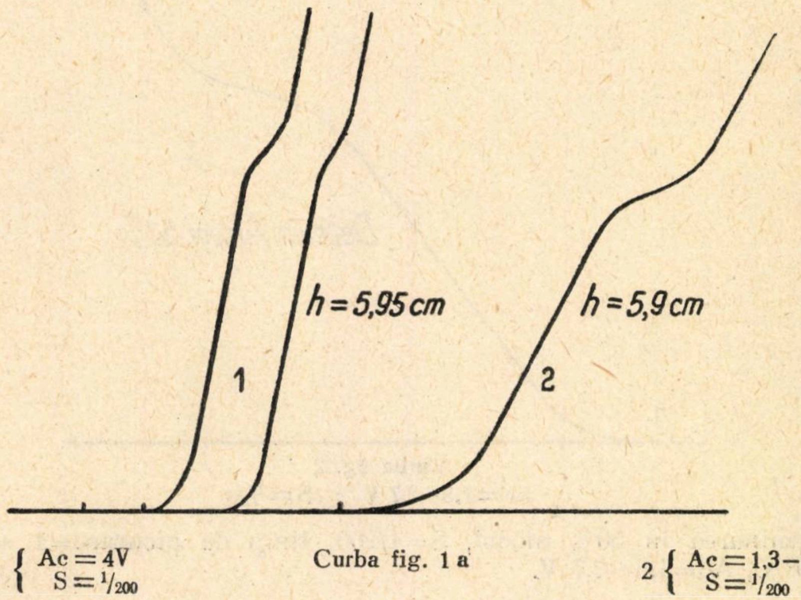
Din teoria şi practica polarografică se ştie că ionii care se reduc ajung la suprafaţa electrodei picurătoare de mercur sub influenţa a două forţe: o forţă de difuziune care este proporţională cu gradientul concentraţiei la suprafaţa electrodei şi o forţă electrică care este proporţională cu gradientul potenţialului electric la electrodă. La reducerea cationilor s-a observat experimental: curentul limită fără electrolit de bază este de două ori mai mare decît curentul de difuziune obţinut după adăogarea unui electrolit de bază. Curentul limită descrește rapid în prezența electrolitului de bază și ajunge la o valoare constantă:

$$\begin{cases} i_l = i_d + i_m \text{ (cationi)} \\ i_m = T_i \cdot i_l \end{cases} \qquad \begin{cases} i_l = \text{curent limită} \\ i_d = \text{,, de difuziune} \\ i_m = \text{,, de migrare} \\ T_i = \text{număr de transport.} \end{cases}$$

Numărul de transport depinde de concentrația relativă, mobilitate și sarcina ionului. Pentru determinări cantitative, curentul de migrare se elimină prin întrebuințarea unui exces de electrolit de bază (25—100 ori). Numai în acest caz $i_{dif} = K.C$ și există o proporționalitate riguroasă între concentrația ionului de determinat și curentul de difuziune, respectiv înălțimea undei înregistrate.

Cînd se determină alcalinele în prezență de LiOH (0,5 N), timp de picurare 1—2 secunde, unda obținută este cu atît mai netă, cu cît raportul dintre alcaline $(K^+ + Na^+)/LiOH \rightarrow 1/1$ și repartiția potențialului pe tamburul polarografic este mai mică. In prezența unui exces de LiOH resp. $(K^+ + Na^+)/LiOH \rightarrow 1/100$, unda alcalinelor se poate determina din ce în ce mai puțin exact, din cauza diferenței mici dintre potențialele de separare. In aceste cazuri, se poate determina numai prin metoda diferențială.

Pentru evidențierea celor afirmate, se redau 4 curbe polarografice obținute prin înregistrare mecanică cu S=1/200, timp de picurare=1 secundă, temperatura=20° C, Ac=4 V și 1,3—2,7 V, $K^+ (Na^+)/LiOH = 1/5—1/10$.

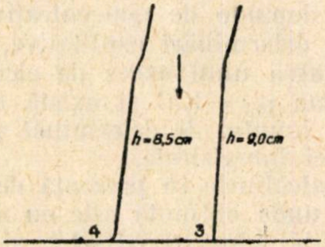


$1 \begin{cases} Ac = 4V \\ S = 1/200 \end{cases}$ Curba fig. 1 a $2 \begin{cases} Ac = 1{,}3-2{,}7\ V \\ S = 1/200 \end{cases}$

1. 1 cc ClK 10^{-2} N+2 cc H_2O+0,1 ccLiOH (0,5 N) h=5,95 cm, Ac=4 V
2. 1 cc ClK 10^{-2} N+2 cc H_2O+0,1 ccLiOH (0,5 N) h=5,90 cm
Ac=1,3—2,7 V
3. 1 cc ClK 10^{-2} N+2 cc LiOH (0,5 N) h=9,00 cm, Ac=4 V
4. 1 cc ClK 10^{-2} N+2 cc LiOH (0,5 N) h=8,50 cm
Ac=1,3—2,7 V

Obs. In asemenea cazuri (3 și 4). unda alcalinelor în prezența unui exces mare de hidroxid de litiu (sol. de bază), în loc să se micșoreze crește mult.

3 { Ac=4 V S=1/200

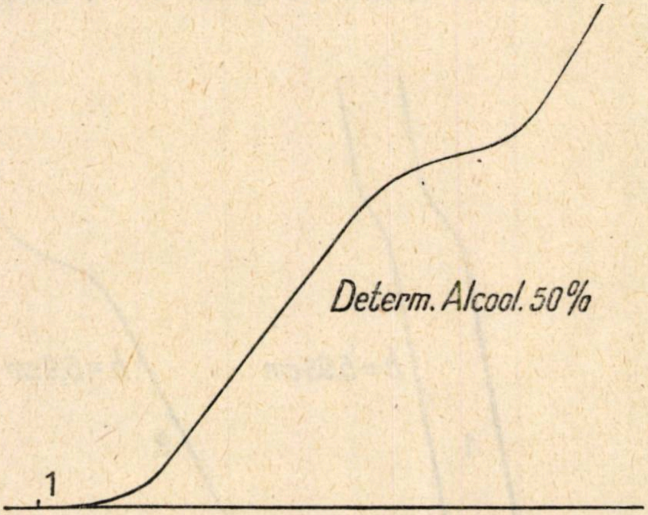


4 { Ac=1,3—2,7 V S=1/200

Curba fig. 1 b

De cele mai multe ori, din lipsa hidroxidului de tetrametil amoniu se poate lucra cu LiOH în raport corespunzător pentru obținerea unei unde distincte. Din rezultatele practice obținute rezultă exactitatea celor afirmate, în condițiunile date.

Unda obținută în soluție alcoolică 50% ese micșorată (față de unda din soluția apoasă) cu 28—29%.



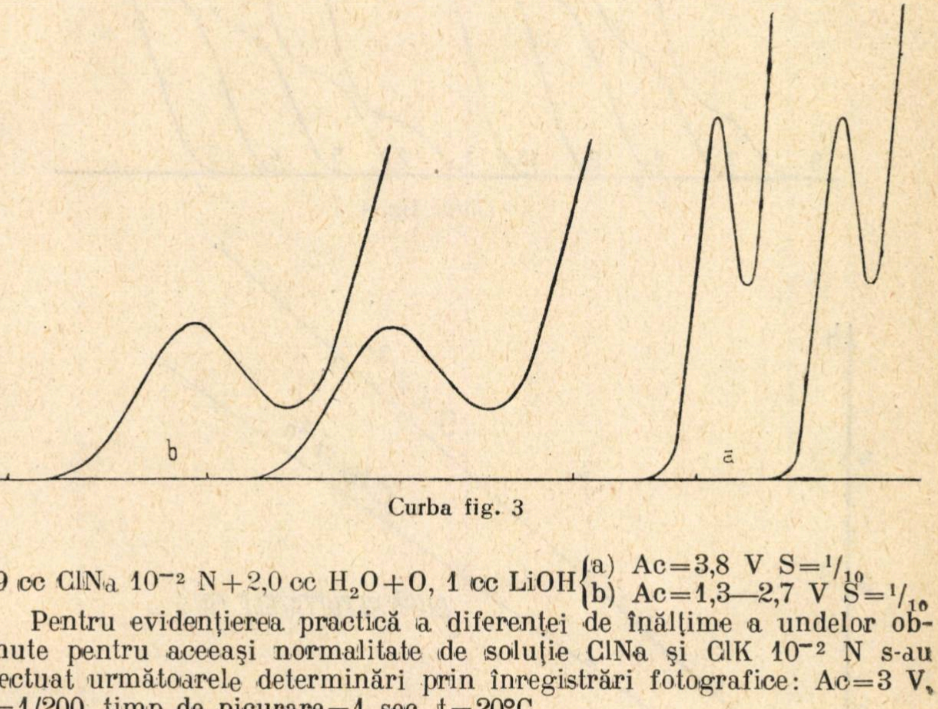
Curba fig. 2
Ac=1,3—2,7 V ; S=1/200

Determinarea în 50% alcool, S=1/200, timp de picurare=1 secundă, t=20° C, Ac=1,3—2,7 V.

1). 1 cc ClK 10^{-2} N + 0,4 H_2O + 1,5 cc alcool + 0,1 cc LiOH (0,5 N)
h = 4,20 cm.

Din aspectul curbelor şi rezultatelor obţinute reiese că nu este necesară determinarea în soluţie alcoolică, dacă se lucrează în condiţiile date mai sus.

Prin aplicarea metodei diferenţiale (7—9) se obţin curbe bine definite şi perfect reproductibile (vezi fig. 3) chiar în exces mare de LiOH,



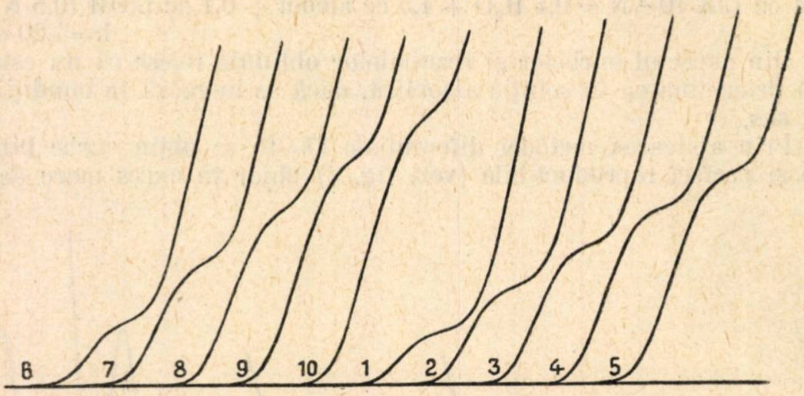
Curba fig. 3

0,9 cc ClNa 10^{-2} N + 2,0 cc H_2O + 0, 1 cc LiOH $\begin{cases} \text{a) } Ac = 3{,}8 \text{ V } S = {}^1/_{10} \\ \text{b) } Ac = 1{,}3\text{—}2{,}7 \text{ V } S = {}^1/_{10} \end{cases}$

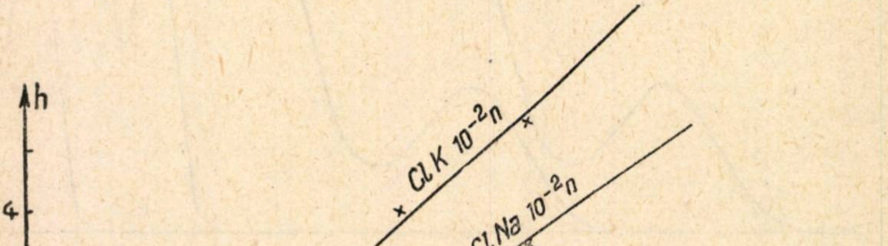
Pentru evidenţierea practică a diferenţei de înălţime a undelor obţinute pentru aceeaşi normalitate de soluţie ClNa şi ClK 10^{-2} N s-au efectuat următoarele determinări prin înregistrări fotografice: Ac = 3 V, S = 1/200, timp de picurare = 1 sec, t = 20°C.

1. 3 cc H_2O + 0,2 cc ClNa 10^{-2} N + 0,1 cc LiOH h_1 = 0,95 cm
2. „ + 0,4 „ „ h_2 = 1,75 „
3. „ + 0,6 „ „ h_3 = 2,40 „
4. „ + 0,8 „ „ h_4 = 3,10 „
5. „ + 1,0 „ „ h_5 = 3,70 „
6. „ + 0,2 cc ClK 10^{-2} N + 0,1 cc LiOH h_6 = 1,15 „
7. „ + 0,4 „ „ h_7 = 2,20 „
8. „ + 0,6 „ „ h_8 = 3,10 „
9. „ + 0,8 „ „ h_9 = 3,95 „
10. „ + 1,0 „ „ h_{10} = 4,70 „

Rezultatele sînt date în graficul din fig. 4.



Curbe fig. 4

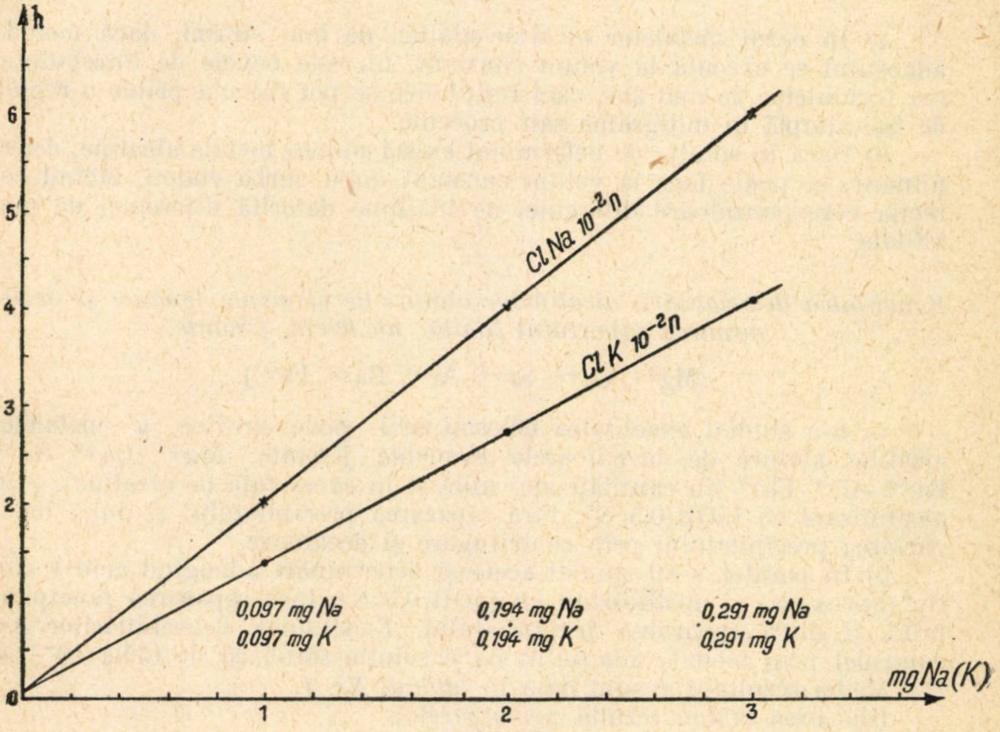


Graficul fig. 4

Pe de altă parte s-au efectuat determinări luînd cantități egale de Na^+ și K^+, la volum constant Ac=1,3—2,7 V. S=1/200, timp de picurare=1 secundă t=20° C.

1. 0,45 cc ClNa 10^{-2} N + 2,55 cc H_2O + 0,1cc LiOH (0,5 N) $h_1 = 2{,}00$ cm
2. 0,90 „ + 2,10 „ $h_2 = 4{,}00$ cm
3. 1,35 „ + 1,65 „ $h_3 = 6\ 00$ cm
4. 0,25 „ ClK 10^{-2} N + 2,75 cc H_2O + 0,1 cc LiOH $h_4 = 1{,}40$ cm
5. 0,50 „ + 2,50 „ „ $h_5 = 2{,}75$ cm
6. 0,75 „ + 2,25 „ „ $h_6 = 4{,}15$ cm.

Rezultatele sînt date în graficul din fig. 5.



Graficul fig. 5

Din aceste grafice se poate calcula factorul de corecție pentru determinarea mai precisă a sumei alcalinelor, resp. a fiecăruia după separarea unuia pe cale chimică și determinarea polarografică a acestuia. Această corecție se poate face în mm (din diferența înălțimilor) după curba etalon sau în %. Pentru diferite sisteme în care alături de alcaline există și alți ioni este bine să se facă metoda adaosurilor cu ClK și ClNa$(Na^+ = K^+)$ iar din diferența lor se poate calcula corecția.

Pentru calcularea concentrației ionului de determinat se întrebuințează cele două formule:

$$C_1 = \frac{i_1\, v\, C_{std}}{\Delta i\,(V + v) + i_1 v}$$

$$C_1 = \frac{h_1 v\, C_{std}}{\Delta h\,(V + v) + h_1 v}$$

C_1 = Concentraţia substanţei de determinat
V = Volumul soluţiei iniţiale
v = „ „ adăogate
C_{std} = Concentraţia soluţiei standard
Δi = Creşterea curentului de difuziune
i_1 = Curentul de difuziune iniţial
h_1 = Inălţimea undei iniţiale
Δh = Diferenţa de înălţime

a) In cazul metalelor alcaline alături de ioni străini, dacă metoda adaosului se execută la volum constant, nu este nevoie de întrebuinţarea formulelor de mai sus, căci rezultatele se pot calcula printr-o regulă de trei simplă în miligrame sau procente.

b) Dacă în soluţia de determinat există numai metale alcaline, determinarea se poate face la volum constant după curba etalon, făcînd corecţia corespunzătoare diferenţei de înălţime datorită diferenţei de mobilitate.

Exactitatea determinării alcalinelor alături de elemente jenante şi determinarea raportului limită: alc./elem. jenante.

(Mg^{+2}, Ca^{+2}, Sr^{+2}, Al^{+3}, Ba^{+2}, Fe^{+3}).

a) S-a studiat exactitatea determinării polarografice a metalelor alcaline alături de următoarele elemente jenante: Mg^{+2}, Ca^{+2}, Sr^{+2}, Ba^{+2}, Al^{+3}, Fe^{+3} (în cantităţi mai mici şi în exces faţă de alcaline), prin alcalinizare cu LiOH(0,5 N), fără separarea precipitatului şi după îndepărtarea precipitatului prin centrifugare şi decantare.

b) In paralel, s-au studiat aceleaşi determinări adăogînd acid fosforic (aprox. N) şi alcalinizînd cu LiOH(0,5 N), fără separarea precipitatului şi după separarea precipitatului. Exactitatea determinărilor s-a controlat prin metoda adaosului cu o soluţie standard de ClNa 10^{-2} N.

Media rezultatelor sunt date în *tabloul Nr. 1*.

Din acest tablou rezultă următoarele:

1. In mediu alcalinizat, pentru raportul alc./elem. jenante aprox. 1/10 (el. jenant=Mg^{+2}, Sr^{+2}, Ba^{+2}) nu se pot înregistra curbe, fără separarea precipitatului şi în absenţă de ioni fosforici.

2. In general undele obţinute în prezenţa precipitatelor sunt mai mari.

3. Dacă elementele jenante sunt în raport alc/elem. jenant 10/1, chiar dacă în soluţie nu se poate observa niciun precipitat, undele obţinute sunt mai mari.

4. Rezultate bune s-au obţinut numai la determinarea alcalinelor alături de Ba^{+2}(alc./Ba^{+2} ∼ 1/10) în prezenţa precipitatului şi după separarea precipitatului din soluţie, Ca^{+2}(alc./Ca^{+2} ∼ 1/10) după separarea precipitatului din soluţie şi Mg^{+2}(alc./Mg^{+2} ∼ 1/10) în prezenţă

Tabloul Nr. I.

Determinarea alcalinelor în prezența elementelor jenante

(Mg^{+2}, Ca^{+2}, Sr^{+2}, Ba^{+2} , Al^{+3}, și Fe^{+3}).

Ac = 1,3 – 2,7 V; S=1/100 – 1/150; t = 20°C; timp pic. = 1 sec.

Nr. crt.	ClNa 10^{-2} N cc	Element jenant 10^{-1} N	H_2O cc	LiOH (O,5N) cc	PO_4H_3 (N)	h cm	+0,5 ClNa h' cm	Dif. (h'—h) cm	E%	Observațiuni
1	0,5	0,5 Cl_2Mg	2,0	0,1	—	—	—	—	–	a) S=1/100
2	0,5	0,5 ,,	1,5	0,5	—	8,60	10,00	1,40	10 0	b) S=1/150
3	0,5	0,5 ,,	1,5	0,5	2 p	7.80	10,00	2,20	2,0	a) S=1/150
4	0.5	0.5 ,,	1,5	0,5	2 p	7,70	9,90	2,20	2,0	b) S=1 150
5	0,5	0.5 Cl_2Ca	2,0	0,1	—	4,20	—	—	—	a) S=1 100
6	0.5	0 5 ,,	1,9	0 1	—	3,60	6,00	2,40	0.0	b) S=1/150
7	0 5	0,5 ,,	1.5	0,5	2 p	5,40	7,30	1,80	6.0	a S=1 150
8	0,5	0,5 ,,	1,5	0,5	2 p	5,00	7,50	2,50	1,0	b) S=1/150
9	0.5	0,5 Cl_2Sr	2,0	0,1	–	—	—	–	–	a) S=1 100
10	0,5	0,5 ,,	1,9	0,1	–	—	—	–	–	b) =1/150
11	0 5	0 5 ,,	1,5	0 5	2 p	6,60	8,40	1,80	6,0	a) S=1 150
12	0,5	0,5 ,,	1,5	0,5	2 p	6,80	8,90	2,10	3,0	b) S=1/150
13	0,5	0.5 Cl_2Ba	2,0	0,1	—	–	—	–	-	a) S=1/100
14	0,5	0,5 ,,	1 9	0,1	—	–	—	—	–	b) S=1 150
15	0,5	0.5 ,,	1.5	0,5	2 p	5,30	7 70	2,40	0,0	a) =1 150
16	0,5	0,5 ,,	1,5	0,5	2 p	4,70	7,20	2,50	1,0	b) S=1/150
17	0.5	0.5$(SO_4)_3Al_2$	1,0	1,0	—	8,90	—	—	–	a) S=1/100
18	0,5	0,5 ,,	1,0	1.0	—	6,40	8,40	2 00	4.0	b) S=1/150
19	0,5	0.5 ,,	0,8	1,2	2 p	7,00	7,60	?	–	a) S=1/150
20	0,5	0 5 ,,	0,8	1,2	2 p	7,20	8,80	1,60	8,0	b) S=1 150
21	0,5	0,5 Cl_3Fe	1,0	1,0	—	8,90	—	—	–	a) S=1/100
22	0,5	0 5 ,,	1,0	1,0	—	6,50	8.50	2,00	4.0	b) S=1/150
23	0.5	0,5 ,,	0,8	1,2	2 p	7,00	8.60	1,60	8.0	a) S=1/150
24	0,5	0 5 ,,	0,8	1,2	2 p	7,20	9,00	1,80	6 0	b) S=1/150
25	0,5	— —	2,5	0,1	—	4,40	—	—	—	S=1/100
26	0,5	— —	2,4	0,1	—	3,40	5,80	2 40	0,0	S=1/150
27	1,0	— —	1,9	0,1	—	—	6,80*)	–	0,0	S=1/150

*) h' corespunde pentru 1 cc ClNa 10^{-2} N în 3 cc soluție (Metoda adaosului la volum constant nr. 26 – 27).

Observațiuni: a) = fără separarea precipitatului din soluție
b) = separarea precipitatului din soluție.
E % s-a calculat pentru h = 10,0 cm.

de ioni fosforici, fără separarea precipitatului şi după separarea precipitatului.

5. In toate celelalte cazuri, se recomandă eliminarea elementelor jenante, luînd toate precauţiunile microcantitative.

Determinarea polarografică a cantităţilor mici de K^+ alături de exces de Na^+.

In multe materiale, raportul K^+/Na^+ este pînă la 1/20 sau invers. In aceste cazuri pentru determinarea polarografică, prin determinarea sumei alcalinelor, precipitarea şi determinarea unuia dintre ele, nu se semnalează dificultăţi.

Dacă raportul dintre K^+ şi Na^+ se măreşte mult, putînd ajunge $K^+/Na^+ \rightarrow 1/1000$ şi mai mult, cum este în cazul apelor minerale saline etc., determinarea polarografică a elementelor alcaline este o problemă puţin mai delicată. Din cauza rezultatelor diferite obţinute dintre determinările efectuate micrográvimetric şi polarografic, pentru clarificarea chestiunii, a fost necesar un studiu mai sistematic.

Lucrarea urmărită are două aspecte şi anume:

I. In primul caz, cînd dispunem de material suficient, în aşa fel încît după o concentrare să obţinem pentru componentul secundar (K^+) cantitatea suficientă pentru precipitarea cantitativă (1 mgr K^+).

II. In al doilea caz, cînd nu dispunem de material suficient pentru precipitarea cantitativă a componentului secundar şi este necesară o determinare micro(0,1—0,001 mg K^+), respectiv ultramicro.

Pentru o siguranţă a rezultatelor obţinute, ne-am propus un studiu pe soluţie standard de ClK şi ClNa 10^{-1}—10^{-2} N.

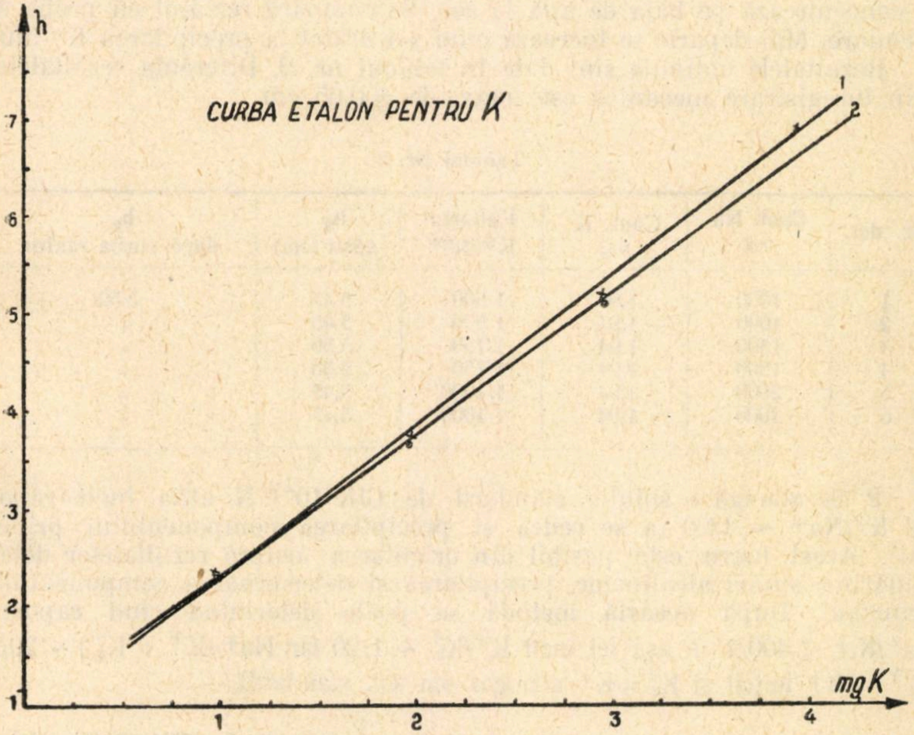
Chestiunile urmărite au fost:

1. Controlul precipitării cantitative a K^+ sub formă de ClO_4K, determinarea polarografică a K^+ şi determinarea Na^+ sub formă de $(CH_3.COO)_9(UO_2)_3ZnNa$ sau $(CH_3.COO)_9(UO_2)_3MgNa$, determinarea polarografică a UO_2^{+2}, (Zn^{+2}) şi Na^+.
2. Cantitatea minimă de K^+ sau Na^+, care se poate precipita practic cantitativ (separat).
3. Raportul limită K^+/Na^+ pînă la care se poate precipita cantitativ K^+.
4. Limita pînă la care se poate determina K^+ dintr-un amestec din diferenţa determinării sumei alcalinelor, precipitarea şi determinarea componentului principal şi
5. Condiţiunile de determinare a componentului secundar (K^+) în cazul I şi II.

Controlul precipitării cantitative a K^+ sub formă de ClO_4K.

A) Controlul precipitării cantitative a K^+ s-a făcut cu o soluţie de ClK p. a. 10^{-1} N (0,5 mgr — 4 mgr K^+), trasînd curba etalon pentru soluţiile iniţiale, apoi pentru probele precipitate, solvite şi determinate polarografic.

Precipitarea s-a executat în felul următor: soluția de determinat (K^+) se duce la sec într-un pahar pe baia de apă, se răcește, se adaogă 3—6 cc ClO_4H 70%, se agită bine, se transvazează în eprubetele de centrifugă, paharul se spală cu 10 cc alcool 96% și se adaogă probelor din eprubetele de centrifugă. Se omogenizează bine cu o baghetă care se păstrează în paharul inițial. Se centrifughează 3—4 minute cu o viteză 2.000 ture/minut. Soluția se decantează, iar precipitatul se spală de două ori cu cîte 0,5 alcool 96% (saturat cu ClO_4K) prin centrifugare. După decantarea soluției alcoolice, precipitatul se solvă în 10 cc apă în așa fel încît să se solve cantitativ din eprubete, pahar și de pe baghetă. Pentru determinarea polarografică se ia 1 cc soluție (0,1—0,4 mg K^+). + 1,9 cc. H_2O + 0,1 cc LiOH (0,5 N) (sau $N(CH_3)_4OH$ 10%) și se înregistrează cu S = 1/100, Ac. = 1,3—2,7 V, timp de picurare = 1—2 sec. Rezultatele sînt date în graficul din fig. 6.



Graficul fig. 6

B). Urmărind precipitarea K^+ sub formă de ClO_4K alături de Na^+, raport $K^+/Na^+ = 1/1—1/50$ s-au obținut rezultate concordante numai pînă la raportul limită $K^+/Na^+ \sim 1/20$.

C). Cînd raportul $K^+/Na^+ < 1/20$ (respectiv Na^+ este de 20—1000 ori mai mult decît K^+, se poate proceda în două forme:

1. Na^+ se separă sub formă de ClNa simplu şi rapid în soluţie concentrată prin barbotare cu ClH gazos (5).

Controlul separării excesului de Na^+ cu ClH gazos dintr-o soluţie în care raportul $K^+/Na^+ = 1/500—1/1000$ în aşa fel ca să se obţină $1/5 < K^+/Na^+ < 1/20$ s-a executat în paralel pe cîte două probe.

Ex. a) 2000 mg Na^+ (5000 mg ClNa) + 1,94 mg K^+ (0,5 cc ClK10^{-1}N).

b) 20 mg Na^+(50 mg ClNa).

Soluţia b) dusă la sec, serveşte ca probă de orientare pentru soluţia a) după separarea excesului de Na^+ cu ClH gazos.

Soluţia a) se concentrează pe baia de apă pînă la apariţia primelor cristale. Se răceşte şi se saturează cu ClH gazos, pînă cînd în stratul subţire de soluţie de deasupra nu se poate observa formarea de cristale. Se răceşte bine şi se filtrează pe un filtru de sticlă. Se spală de 2—3 ori cu cîte 2—3 cc alcool 96%, se trage bine la trompă. Soluţia ($Na^+ + K^+$) se concentrează pe baia de apă la sec. Se compară reziduul cu proba de orientare. Mai departe se lucrează cum s-a arătat la precipitarea K^+-ului.

Rezultatele obţinute sînt date în tabloul nr. 2. Diferenţa rezultatelor prin înregistrare mecanică este max. de ± 0,05 cm.

Tabloul Nr. 2

Nr. det.	Cant. Na mg	Cant. K mg	Raportul K^+/Na^+	h_k găsit (cm)	h_k după curba etalon
1	1000	1,94	1/500	5,45	5,50
2	1000	1,94	1 500	5.45	„
3	1500	1 94	1/750	5,50	„
4	1500	1.94	1/750	5.50	„
5	2000	1,94	1/1000	5,45	„
6	2000	1,94	1/1000	5,45	„

2. Se adaogă o soluţie standard de ClK 10^{-2} N atîta încît raportul $K^+/Na^+ \sim 1/20$ (a se vedea şi precipitarea componentului principal). Acest lucru este posibil din orientarea asupra rezultatelor determinărilor sumei alcalinelor, precipitarea şi determinarea componentului principal. După această metodă se poate determina cînd raportul $Na^+/K_i^+ \leqslant 400/1$ în aşa fel încît $K^+/K_a^+ \sim 1/20$ iar $Na^+/(K^+ + K_a^+) \sim 20/1$. ($K_i^+ = K^+$ iniţial şi $K_a^+ = K^+$ adăogat din sol. standard).

Controlul precipitării cantitative a Na^+ sub formă de $(CH_3COO)_9(UO_2)_3$ ZnNa sau $(CH_3.COO)_9(UO_2)_3$ MgNa.

a) Controlul precipitării cantitative a Na^+ (0,5 mg—2,2 mg Na^+) sub forma combinaţiilor de mai sus s-a făcut cu o soluţie ClNa p. a. 10^{-1} N prin determinări polarografice a soluţiilor iniţiale, apoi precipitarea cantităţilor corespunzătoare de sodiu şi determinarea polarografică, trasînd curbele etalon.

Precipitarea Na^+ s-a executat analog K^+, reactivii fiind preparaţi (6) prin amestecarea celor două soluţii (A şi B):

1. Acetatul de uranil şi zinc.

Soluţia A: 10 g. acetat de uranil: $UO_2(CH_3COO)_2.2H_2O+6$ g. CH_3COOH 30% +50 cm³ H_2O.

Soluţia B: 30 g. acetat de zinc: $Zn(CH_3COO)_2.3H_2O+3$ g. CH_3COOH 30% +30 cm³ H_2O.

2. Acetatul de uranil şi magneziu.

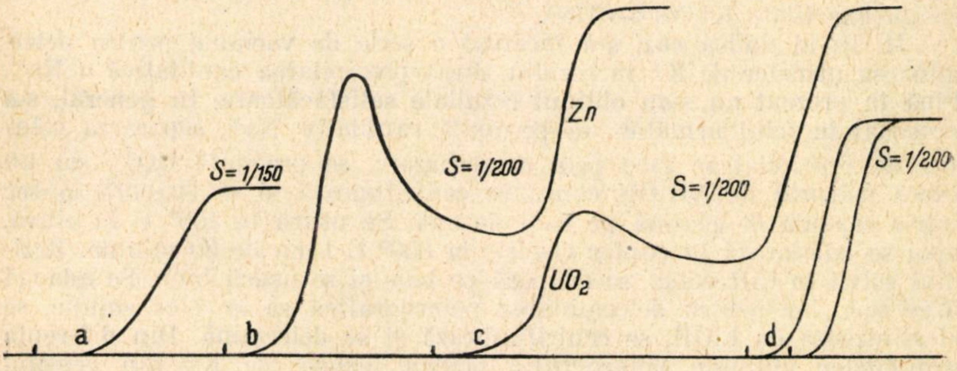
Soluţia A: 10 g. acetat de uranil: $UO_2(CH_3COO)_2.2H_2O+6$ g. CH_3COOH glacial +50 cm³ H_2O.

Soluţia B: 33 g. $(CH_3COO)_2Mg+6$ g. CH_3COOH glacial +50 cm³ H_2O.

Spălarea precipitatului s-a făcut cu cîte 0,5 cc alcool 96% saturat cu precipitat de acetat de uranil zinc şi sodiu. Precipitatul solvit în 10 cc apă se împarte în două părţi, pentru determinarea Na^+ şi UO_2^{+2}.

Proba pentru determinarea Na^+ (pentru controlul precipitării cantitative a Na^+) se alcalinizează cu LiOH sau $N(CH_3)_4OH$, se centrifughează şi se determină polarografic.

In soluţii apoase şi acidulate se poate determina UO_2^{+2} şi Zn^{+2}. In soluţii apoase, obţinute prin solvirea precipitatului de acetat de uranil zinc şi sodiu în apă, unda uranilului este bine definită şi reproductibilă. In mediu acidulat cu ClH 4 N (la 4 cc sol.+2 pic. ClH 4 N) apare un maximum pronunţat care se poate anula prin acidulare mai puternică (4 cc sol. + 1 cc ClH 4 N), cînd se obţine de asemenea o undă bine definită şi reproductibilă.



Curbele fig. 7

Ac = 2V

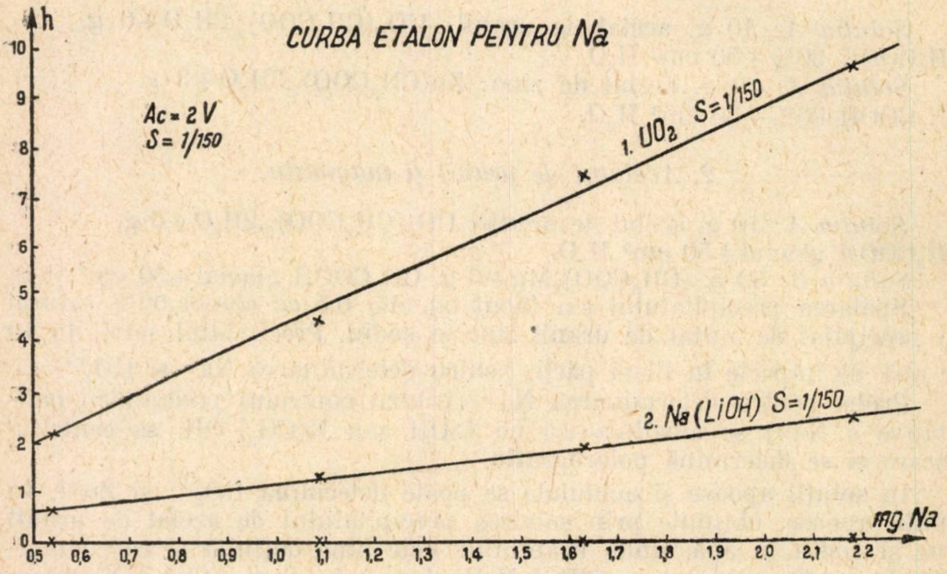
a) 4 cc soluţie apoasă de $(CH_3COO)_9\ (UO_2)_3$ ZnNa S = 1/100

b) „ „ „ „ „ +2 pic.ClH 4N S = 1/200

c) „ „ „ „ „ +6 pic. „ S = 1/200

d) „ „ „ „ „ +1 cc „ S = 1/200

Pentru determinări exacte, precipitatul se solvă în ClH 4 N sau soluţia apoasă se acidulează cu ClH 4 N (4 cc soluţie + 1 cc ClH 4 N) şi se înregistrează polarografic după barbotare de hidrogen. Rezultatele sînt date în graficul din fig. 8.



Graficul fig. 8

Din diferenţa sumei alcalinelor, precipitarea componentului principal şi determinarea lui polarografică se poate determina cu suficientă exactitate K+/Na+ → 1/50.

II. In al doilea caz, s-a încercat o serie de variante pentru determinarea urmelor de K+ în rezidiu, după precipitarea cantitativă a Na+. Pînă în prezent nu s-au obţinut rezultate satisfăcătoare. In general, s-a procedat în felul următor: se precipită cantitativ Na+, separarea soluţiei de precipitat se face prin centrifugare, se precipită UO_2^{+2} cu un exces măsurat de NH_4OH conc., se centrifughează şi se evaporă la sec într-o capsulă de platină pe baia de apă. Se usucă la 200° C în etuvă, apoi se calcinează în cuptor electric la 650° C timp de 30 minute. Rezidiul solvit în ClH conc. se evaporă pe baie şi se usucă bine. Se adaogă 5 cc apă, iar pentru determinarea polarografică se ia 1 cc soluţie, se alcalinizează cu LiOH, se centrifughează şi se determină. Din diferenţa rezultatelor obţinute polarografic pentru urmele de K+ din rezidiu, după separarea cantitativă a Na+ şi rezultatele obţinute pentru probele de control (reactivi) se poate găsi procentajul de K+.

In cazul cantităţilor foarte mici de K+ în soluţia de cercetat, iniţial se adaogă o cantitate K+ dintr-o soluţie standard ($K_i^+/K_a^+ \sim 1/20$) ţinînd seama de cantitatea de K+ adăogată se poate găsi procentajul K+ din soluţia de cercetat, după procedeul practic de mai sus.

In multe cazuri, din cauza deranjamentelor undelor, în partea superioară (la atingerea curentului limită) întrebuinţarea diferiţilor coloizi stabilizatori nu au avut nici un efect pozitiv.

In aceste cazuri, s-a întrebuinţat „metoda celor două puncte". Asupra acestei metode se revine într-o notă viitoare, pentru determinarea raportului dintre alcaline, fără separare chimică prealabilă.

Concluziuni

1. In lucrarea prezentă s-a studiat exactitatea determinării polarografice prin înregistrare mecanică, în comparaţie cu metoda de înregistrare fotografică.

2. Determinările polarografice prin înregistrări mecanice prezintă suficientă exactitate cu condiţia ca h ~ 5 cm şi h' ~ 10 cm. Numai în aceste condiţiuni $E \leq 1\%$.

3. Determinările polarografice prin înregistrări mecanice prezintă, acolo unde se pot aplica, două mari avantaje: sînt mai rapide şi mai economice decît metoda prin înregistrări fotografice.

4. S-a studiat condiţiile optime în care se pot obţine unde bine definite pentru alcaline în soluţie de bază LiOH (0,5 N). Se lucrează Ac = 1,3—2,7 V, S = 1/100—1/200, timp de picurare = 1—2 secunde, 1/5 < alc./LiOH < 1/20.

5. In aceleaşi condiţiuni s-au trasat şi curbe prin metoda diferenţială, obţinînd unde perfect reproductibile.

6. Datorită diferenţei de mobilitate a ionilor K^+ şi Na^+, pentru determinări exacte, este necesară o corecţie a rezultatelor pînă la raportul 1/14. Această corecţie se poate face practic din diferenţa metodei adaosului cu ClK şi ClNa în mm sau % după curbele etalon, pentru înălţimile de unde obţinute în soluţia de cercetat.

7. Pentru determinări cantitative, dacă metoda adaosului se execută la volum constant, nu este nevoie de întrebuinţarea formulelor, căci rezultatul se poate calcula printr-o regulă de trei simplă, în mg sau % (cînd în soluţie alături de alcaline există şi ioni străini). Dacă în soluţia de determinat există numai metale alcaline, determinarea cantitativă se face după curba etalon, făcînd şi corecţia corespunzătoare.

8. S-a studiat exactitatea determinării alcalinelor alături de elemente jenante (Mg^{+2}, Ca^{+2}, Sr^{+2}, Ba^{+2}, Al^{+3} şi Fe^{+3}), în prezenţa precipitatelor şi după separarea precipitatelor prin centrifugare. Rezultate satisfăcătoare s-au obţinut numai la determinarea alcalinelor alături de: Ba^{+2}(Alc./Ba^{+2} ~ 1/10) în prezenţa precipitatului şi după separarea precipitatului din soluţie, alături de Ca^{+2}(Alc./Ca^{+2} ~ 1/10), după separarea precipitatului (în absenţă şi în prezenţă de ioni fosforici) şi alături de Mg^{+2} (Alc./Mg^{+2} ~ 1/10) fără separarea precipitatului şi după separarea precipitatului (în prezenţă de ioni fosforici).

— In toate celelalte cazuri se recomandă eliminarea elementelor jenante, luînd toate precauţiunile microcantitative.

9. S-a studiat determinarea polarografică a cantităților mici de K^+ sub formă de ClO_4K şi determinarea polarografică a K^+, precipitarea cantitativă a Na^+ sub formă de acetat de uranil zinc şi sodiu şi determinarea polarografică a UO_2^{+2}, Zn^{+2} și Na^+, cantitatea minimă de K^+ sau Na^+ care se poate precipita practic cantitativ (separat), raportul limită K^+/Na^+ pînă la care se poate precipita cantitativ K^+, limita pînă la care se poate determina K^+ dintr-un amestec din diferența determinării sumei alcalinelor, precipitarea și determinarea componentului principal, etc.

10. Separarea excesului de Na^+ ($K^+/Na^+ \rightarrow 1/1000$) se poate face simplu și rapid prin saturarea soluției concentrate cu ClH gazos. După îndepărtarea ClNa, soluția dusă la sec pe baia de apă se compară cu o probă de orientare (~ 20 mg ClNa), pentru ca raportul, din soluția în care trebuie precipitat K^+ sub forma ClO_4K, să fie $1/5 < K/Na < 1/20$.

11. Pentru determinarea raportului dintre alcaline, fără separare chimică prealabilă, prin metoda obişnuită, derivată și prin „metoda celor două puncte" va urma o notă separată.

Institutul de chimie al Academiei R.P.R.
Filiala Cluj.

BIBLIOGRAFIE

1. I.Zlatowski și I. M. Kolthoff, *Ind. engin Chem. Anal. Ed.* 14 (42) 473—77.
2. K. Abresch, C. 36. I. 1059.
3. Ch. Carruthers, *Ind. engin. Chem. Anal. Ed.* 15 (43) 70—71.
4. V. Majer, *Z. analyt. Ch.* 92 (33) 321—51; C. 33. I. 3746.
5. Treadwell, *Quantitative Analyse* II (1941) p. 42—43.
6. I. M. Korenman. *Microanaliza chimică cantitativă* (1951) pag. 90—91.
7. J.Heyrovsky *Chem. listy* 43, 149 (1949).
8. J. Vogel a J. Kîha *Csl. patent prihlasen pod. c. P.* 112—49 Ze 14 I. 1949.
9. Jiri Riha, *Dissertacni prace, Karlova univ.* 1950.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

О полярографическом определении щелочных металлов из минеральных вод и керамических материалов.

I. Определение малых количеств K^+ при излишке Na путем механического регистрирования кривых

А. ДУКА

1. В настоящей работе была изучена точность полярографического определения путем механического регистрирования по сравнению с методом фотографического регистрирования.

2. Полярографические определения путем механических регистрирований представляют достаточно точности, с условием чтобы $h \sim 5$ см и $h' \sim$ см $(h+h_1)$. Только в этих условиях $E \leqq 1\%$.

3. Полярографические определения путем механических регистрирований

представляют, там где они могут быть применены, два больших преимущества: они быстрее и экономнее нежели метод путем фотографических регистрирований.

4. Были изучены наилучшие условия, в которых достигаются волны хорошо определенные для щелочных в основном растворе (LiOH 0,5 N). Прорабатывается $Ac = 1.3-2,7$ V, $S = 1/100-1/200$, время капания $= 1-2$ секунды, 1/5 $alc/LiOH < 1/10$.

5. В таких же условиях были обозначены и кривые дифференциальным методом, получая волны совершенно воспроизводимые.

6. Благодаря разнице подвижности ионов и , необходимо исправление результатов до соотношения 1/15. Эта поправка может быть практически сделана из разницы метода добавления ClK и ClNa в мм или %, по кривым стандартов для высот волн, полученных в исследуемом растворе.

7. Для количественных определений, если метод добавления производится при постоянном объеме, нет необходимости в употреблении формул, так как результат можно вычислить тройным правилом, в мг или %, когда в растворе рядом с щелочным существуют только щелочные металлы, колличественное определение делается по кривой эталона, делая и соответствующую поправку.

8. Была изучена точность определения щелочных рядом со стеснительными элементами (Mg^{+2}, Ca^{+2},Sr^{+2}, Ba^{+2}, Al^{+3} и Fe^{+3}) при осадках и после отделения осадков центрифугой. Удовлетворительные результаты были получены только при осадке и после отделении осадка из раствора, рядом с Ba^{+2} ($Alc/Ba^{+2} \sim {}^{1}/_{10}$) при осадке и после отделения осадка из раствора, рядом с Ca^{+2} ($Alc./Ca^{+2} \sim {}^{1}/_{10}$), после отделения осадка (в отсутствие и в наличии фосфорных ионов) и рядом с $Mg^{+2} \sim {}^{1}/_{10}$) без отделения осадка и после отделения осадка (в наличии фосфорных ионов).

— Во всех других случаях рекомендуется удаление стеснительных элементов, приняв все микроколичественные меры.

9. Было изучено полярографическое определение малых количеств K^+ рядом с излишком Na ($K^+/Na = 1/1000$ и более).

— Предварительно было изучено и проверено: количественное образование осадка K^+ в форме ClO_4 и полярографическое определение K^+, количественное осаждение Na^+ в форме уксуснокислой соли уранила цинка и натрия и полярографическое определение $MO_2 + 2$, $Zn + 2n\ Na^+$, минимальное количество K^+ или Na^+, могущее практически осаждаться количественно (отдельно), соотношение предел $+/Na^+$, до которого может количественно осаждаться K^+, предел, до которого можно определить K^+ из какой либо смеси разницы определения суммы щелочных, осаждение и определение главного компонента и т. д.

10. Отделение излишка Na^+ ($K^+/Na^+ \sim 1/100$) можно сделать просто и быстро насыщеностью концентрированного газового раствора ClH. После удаления ClNa высушенный в бане раствор сравнивается с ориентировочной пробой ($\sim$ 20 мг ClNa) для того чтобы соотношение раствора, в котором должен быть осажден K^+ в форме ClO_4K был бы $1/5 < K/Na < 1/20$.

11. Для определения соотношения между щелочным, без предварительного химического отделения, путем „метода двух точек“, последует отдельное примечание.

RÉSUMÉ

Sur la détermination polarographiquedes métaux alcalins des eaux minérales et des matériaux céramiques.

La détermination de petites quantités de K^+ à côté d'excès de Na^+, par enregistrement mécanique des courbes.

par

A. DUCA

1. — Dans le présent travail on a étudié l'exactitude de la détermination polarographique par enregistrement mécanique en comparaison avec la méthode d'enregistrement photographique.

2. — Les déterminantions polarographiques par enregistrements mécaniques présentent suffisamment d'exactitude, à condition que h 5 cm et h' 10 cm. $(h+h_1)$. Il n'y a que dans ces conditions que $E \leq 1\%$.

3. — Les déterminations polarographiques par enregistrements mécaniques présentent, là où elles peuvent être appliquées, 2 grands avantages: elles sont plus rapides et plus économiques que la méthode par enregistrements photographiques.

4. — On a étudié les conditions optima dans lesquelles on obtient des ondes bien définies pour les alcalins en solution de base LiOH (0,5 N). On travaille Ac = 1,3—2,7 V, S = 1/100—1/200, durée de formation de gouttes = 1—2 secondes, $1/5 <$ alc./LiOh $< 1/10$.

5. Dans les mêmes conditions, on a tracé aussi des courbes par la méthode différentielle, en obtenant des ondes parfaitement reproductibles.

6. Par suite de la différence de mobilité des ions K^+ et N^+, afin d'avoir des déterminations exactes, il faut une correction des résultats jusqu'au rapport de 1/15. Cette correction peut être faite pratiquement de la différence de la méthode d'addition au ClK et ClNa en mm ou %, selon les courbes étalon, pour ies hauteurs d'ondes obtenues dans la solution à étudier.

7. — Pour des déterminations quantitatives, si la méthode de l'addition s'execute à une volume constant, l'emploi des formules n'est pas nécessaire, car le résultat peut être calculé selon la règle de 3 simple, en mg. ou % (quand dans la solution à déterminer il y a uniquement des métaux alcalins, la détermination quantitative se fait selon la courbe étalon, avec la correction correspondante.

8. — On a étudié l'exactitu de la détermination des alcalins à côté des éléments gênants (Mg^{+2}, Ca^{+2}, Sr^{+2}, Ba^{+2}, Al^{+3} et Fe^{+3}), en présence des précipités après la séparation des précipités par centrifugation. On n'a obtenu de résultats satisfaisants qu'à la détermination des alcalins à côté de Ba^{+2} (Alc./$Ba^{+2} \sim 1/10$) en présence du précipité et après la séparation du précipité de la solution, à côté de Ca^{+2} (Alc./$Ca^{+2} \sim 1/10$), après la séparation du précipité (en absence et en présence d'ions phosphoriques) et à côté de Mg^{+2} (Alc./$Mg^{+2} \sim 1/10$) sans la séparation du précipité et après la séparation du précipité (en présence d'ions phosphoriques).

— Dans tous les autres cas, on recommande l'élimination des éléments gênants, en prenant toutes les précautions microquantitatives.

9. — On a étudié la détermination polarographique de petites quantités de K^+ à côté d'excès de Na^+ ($K^+/Na^+ = 1/1000$ et plus).

— Préalablement on a étudié et contrôlé: la précipitation quantitative du K^+ sous forme de ClO_4K et la détermination polarographique du K^+, la précipitation quantitative du Na^+, sous forme d'acétate d'uranyle, zinc et sodium, et la détermination polaroghaphique du UO_2^{+2}, Zn^{+2} et Na^+, la quantité minima de K^+ ou Na^+, qui peut être précipitée d'une manière pratique quantitativement (séparément), le rapport limite K^+/Na^+ jusqu'auquel on peut précipiter quantitativement K^+, la limite jusqu'à laquelle on peut déterminer le K^+ d'un mélange de la différence de la détermination de la somme des alcalins, la précipitation et la détermination du composant principal, etc.-

10. — La séparation de l'excès de Na^+($K^+/Na^+ \sim 1/1000$) peut se faire d'une manière simple et rapide par la saturation de la solution concentrée au ClH gazeux. Après l'élimination du ClNa, la solution séchée au bain-marie est comparée à une épreuve d'orientation ($\sim$ 20 mg ClNa), afin que le rapport de la solution dans laquelle le K^+ doit être précipité sous forme de ClO_4K soit $1/5 < K/Na < 1/20$.

11. — Pour la détermination du rapport entre les alcalins, sans une séparation chimique préalable, par „la méthode des deux points", on reviendra dans une note ultérieure.

PREPARAREA ŞI PROPRIETĂŢILE SILICAGELULUI „MONOCRISTALIN“

de

SILVIU ŢILENSCHI

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 4 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Silicagelul poros „de contact“ se prepară, după cum este ştiut, prin tratarea silicaţilor alcalini solubili cu acizi minerali sau cu săruri metalice şi uscarea gelului astfel format prin încălzire moderată.

Această metodă, simplă în aparenţă, nu duce însă — după cum este iarăşi foarte bine ştiut — la un produs bine definit şi utilizabil, decît în anumite condiţii care variază de la un autor la altul şi de la produs la produs (4,5).

Se pot deosebi în general două varietăţi principale de silicagel, studiate mai amănunţit de autorii sovietici, chiar în ultimul timp (1,2), şi anume:

— *silicagelul sticlos* sau „macroomogen“ şi

— *silicagelul mat* sau cretos, evident neomogen, care se obţine după indicaţiile din literatură (1, 2) şi prin metode de preparare deosebite: primul prin precipitarea cu acizi şi al doilea cu săruri ale metalelor grele (de obicei SO_4Cu), cum am amintit şi mai sus.

De aceea, între proprietăţile acestor două variatăţi, mai sînt, după cum se stabileşte în lucrările mai recente (1,2), şi alte deosebiri, în afara acelora de aspect şi culoare: silicagelul *sticlos* este compact şi mai dur, fără a mai avea nevoie să fie presat mecanic în acest scop. Are porii mai fini, cu *dimensiuni* grupate într-o „majoritate sensibilă“ — în general sub 12 Å diametru — o *suprafaţă specifică* mai mare (3—400 m^2/gr., faţă de 50—100 m^2/gr.), o *capacitate de adsorbţie* de 5—10 ori mai mare (ex. 0,2 cm^3 H_2O sau C_2H_4OH, faţă de 0,03—0,1 cm^3/cm^3), şi evident, o *activitate specifică* (la gram) corespunzătoare, care variază însă în mod invers cu temperatura.

Faţă de importanţa crescîndă a acestui produs sintetic în industria chimică modernă, a cărei „trăsătură caracteristică“ este după atorii sovietici citaţi (1): — „evoluţia către utilizarea din ce în ce mai generală a catalizatorilor", ne-am propus să reluăm în prezenta lucrare aceeaşi problemă, însă pe baze diferite, cu scopul de a stabili: *o metodă generală de preparare — comună — atît a silicagelului sticlos şi mat simplu, cît şi a produselor mixte derivate din acestea, prin adaos de diferiţi promotori sau activatori.*

În acest mod noi am preparat, cum se va vedea, prin una şi aceeaşi metodă — variind doar condiţiile fizico-chimice ale preparării — atît silicagel simplu, mat şi sticlos, cît şi alte produse derivate cu însuşiri caracteristice de:

activitate capilară, activitate chimică, culoare, structură şi conductibilitate, cu toate că scopul nostru principal a fost numai cel amintit.

Ideea după care ne-am condus în stabilirea metodei a fost de a găsi acele condiţii ale preparării care duc la produsele cele *mai omogene cu putinţă.* Rezultat care, după părerea noastră, nu a fost obţinut, se pare, nici chiar în ultimul timp, deoarece nu s-a acordat destulă importanţă tocmai acelor condiţii ale preparării de care noi am ţinut mai mult seama. Aceste condiţii sînt:

1. Proporţia soluţiilor de acid şi silicat amestecate, deosebit de concentraţiile fiecărei soluţii în parte şi de cantitatea totală de SiO_2, spre a ţine seama cu alte cuvinte şi de *cantitatea de apă* din solul rezultat, nu numai de cantitatea de SiO_2[1]).

2. Dimensiunile bucăţilor de gel, bucăţi pe care le-am tăiat regulat, nu le-am sfărîmat ca de obicei.

3. Condiţiile de timp şi temperatură ale primei uscări, independent de durata şi temperatura celorlalte tratamente.

Ori tocmai faptul că am ţinut seamă şi de aceşti factori, subestimaţi, după cît se pare, în mai toate reţetele (1—5), ne-a permis să obţinem prin aceeaşi tehnică generală de lucru, mai multe produse, începînd cu acelea perfect transparente şi limpezi, cu înfăţişare de adevăraţi „monocristali" pe care le-am şi denumit tot astfel (sprijinindu-ne pentru aceasta şi pe noile concepţii asupra structurii solidelor), pînă la produsele cele mai opace, mate sau cretoase. Produsele respective au, cum vom arăta, pe lîngă o structură unitară „macroomogenă" şi o *capacitate de adsorbţie* cu 20—50% mai mare decît a altor produse cunoscute cu care le-am comparat, cît şi facultatea de a fixa uneori chiar exploziv substanţele cu grupări „afine" (O sau OH) în concentraţie mare.

Din comportările produselor obţinute am verificat apoi şi legătura mai intimă dintre structura lor şi substanţele adsorbite, după schema pe care am propus-o noi mai de mult, a „condensării capilare monomoleculare" (8,9), ajungînd totodată să extindem aceeaşi metodă generală de preparare şi la obţinerea altor produse cu totul diferite, cum ar fi Al_2O_3 — activ, de care ne vom ocupa însă în altă notă.

În cele ce urmează vom expune deocamdată numai tehnica generală de lucru pe care am urmat-o şi primele rezultate obţinute prin studiul comportării produselor pe care le-am obţinut.

---

[1]) În literatură se indică de obicei cantitatea şi concentraţia acidului, cît şi cantitatea totală SiO_2 adăogat, dar din acesta nu rezultă evident şi concentraţia SiO_2 în amestec, care depinde şi de concentraţia soluţiei de silicat, nu numai de cantitatea totală de SiO_2.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

I. **Prepararea.**

Pentru prepararea diferitelor produse obţinute ne-am folosit de aceleaşi materii prime şi aparate simple de laborator, cunoscute de la toţi autorii de pînă acum (1—5). De aceea nu vom descrie decît acele părţi din tehnica de lucru, cărora noi le-am acordat o atenţie mai mare ca de obicei.

a) Prepararea soluţiilor iniţiale

1. *Soluţia de HCl 15%*. Am preparat-o din HCl conc. (tehnic sau p. a.) de densitate $d_{20} = 1{,}19$ amestecat cu apă distilată, în proporţie de 43% HCl conc.

2. *Soluţia de silicat alcalin 12,5%*.

La o soluţie concentrată de silicat de sodiu tehnic, am adăogat în prealabil atîta apă cîtă era necesară pentru a se obţine concentraţia aproximativă de mai sus. După efectuarea acestei soluţii am stabilit apoi întotdeauna, printr-o probă separată, „echivalentul de HCl pentru gelificarea instantanee a soluţiei diluate de silicat".

Această probă de „gelificare instantanee" am efectuat-o luînd într-un pahar 5—10 cm^3 soluţie HCl 15%, în care am picurat apoi soluţia diluată de silicat, agitînd continuu, pînă în momentul în care o singură picătură în plus determina întărirea imediată („gelificarea instantanee") a amestecului din pahar.

„Echivalentul de gelificare instantanee" astfel determinat şi exprimat în *cm^3 soluţie diluată de silicat/1 cm^3 soluţie HCl,* trebuie să fie întotdeauna cuprins între 2—3 (cm^3 soluţie silicat/1 cm^3, soluţie HCl), după cum voiam să obţinem, respectiv, produse *mate* sau *sticloase*. În cazul cînd acest echivalent este prea mic, se mai diluează cu apă soluţia de silicat, iar dacă este prea mare se mai adaogă silicat concentrat (nediluat, original), pînă cînd echivalentul de mai sus ajunge la valoarea indicată.

3. *Alte soluţii*. Pentru obţinerea gelurilor mixte, cum ar fi acelea de silicoaluminaţi şi silicovanadaţi, am preparat totdeauna separat o soluţie saturată în mediu alcalin a ionilor respectivi, pe care am adăugat-o apoi soluţiei de silicat, într-o proporţie determinată la fel ca şi în cazul silicagelului simplu[2]).

Nu am urmat de altfel nici o normă deosebită, specială, pentru prepararea soluţiilor, oricît de diferită ar fi fost compoziţia lor — singura normă fiind aceea ca soluţiile preparate să fie cît mai concentrate şi limpezi, iar „echivalentul de gelificare instantanee", definit la punctul 2, să rămînă cuprins totdeauna între 2 şi 3.

In acest scop trebuie desigur să se efectueze întotdeauna cîte o probă separată, ca aceea descrisă, pentru fiecare caz în parte, *oridecîteori s-a*

---

[2]) A se vedea Nota precedentă: „Un purtător de silicoaluminat etc.".

schimbat concentraţia sau compoziţia soluţiilor cu aceeaşi bază de silicat alcalin.

b) Amestecul (reacţia)

Se toarnă într-un pahar de dimensiuni potrivite soluţia de HCl 15% (de ex. 600 cm^3 într-un pahar de 3 l.).

Se picură după aceea printr-un dispozitiv adecvat (biuretă, pîlnie de separare, etc.) soluţia de silicat sau amestec alcalin, cu un debit care depinde de dispoz. de agitare mecanică a soluţiei, care se agită astfel tot timpul reacţiei pînă la sfîrşit (spre ex. pentru un agitator elicoidal acţionat de un electromotor de laborator cu demultiplicaţie 1 : 10, cca 1 L/oră).

Picurarea se face pînă în momentul cînd încep să apară primele agregate de gel, stabile. Dacă agitarea este bună şi soluţiile foarte limpezi, se poate atinge o conc. de 48—50% HCl în raport cu soluţia de silicat turnată (ex. 60 cm^3 sol. HCl faţă de 1350 cm^3 sol. SiO_3Na_2 şi 275 cm^3 sol. AlO_2K sat,) — în caz contrar proporţia de HCl va fi mai mică, dar şi prod. final va fi mai puţin omogen. Proporţia de HCl nu trebuie să fie de altfel nici prea mică, deoarece în acest caz solul se poate întări chiar în vasul de reacţie, sau se obţin produse neomogene, „cretoase“. In general deci se vor obţine produse *„mate* sau *sticloase“* după cum şi procentul de HCl va fi — pentru un acelaşi „echivalent de gelificare“ — *mai mic* sau *mai mare,* decît valoarea optimă de mai sus.

c) Gelificarea.

După terminarea „reacţiei“ se decantează amestecul pentru a separa agregatele de gel care eventual s-au format către sfîrşitul reacţiei — cu condiţia ca timpul de sedimentare să fie suficient de scurt în raport cu timpul de gelificare (întărire).

Această fază, denumită de unii autori şi „coacere“ sau „îmbătrînire“, poate începe şi după 2—3 ore de la terminarea reacţiei, durînd în medie 24—48 ore, pentru condiţiile pe care le-am indicat.

Solurile care gelifică într-un timp mai mare de 48 ore sînt prea diluate, dau produse friabile, sau cer în orice caz un alt tratament.

In timpul gelificării, solul pierde desigur o cantitate de apă, uscîndu-se parţial, dar *fără sinereză,* în condiţiile indicate de noi.

Nu credem ca produsele care gelifică cu sinereză să ducă la o porozitate mai mare şi nici la o uscare mai rapidă, deoarece apa care se colectează deasupra gelului împiedecă evaporarea restului de apă din gel, chiar dacă se mai scurge din cînd în cînd.

d) Tăierea.

Solul gelificat are după 48 ore de la terminarea reacţiei, dacă s-au respectat, bine înţeles, condiţiile arătate, o duritate suficientă pentru a fi tăiat.

Se taie deci gelul respectiv cu un cuţit, sau mai bine cu o sîrmă subţire, în bucăţi de mărime potrivită, ţinînd seama de contracţia ulterioară (în general 1:2 pentru dimensiunile liniare). Spre ex. pentru a obţine „monocristali" cu latura de 4—5 cm., gelul se taie în bucăţi de cca 10 cm. ş. a. m. d.

Tăierea se face manipulînd cît mai puţin produsul respectiv, care în stare de gel este încă foarte friabil. De aceea procedeul de tăiere, cu o sîrmă foarte subţire, chiar în vasul de gelificare, este cel mai bun. O mai bună soluţie ar fi de a face gelificarea direct în forme de dimensiunile dorite, fără nici o tăiere. Noi am utilizat în scopul tăierii şi o cutie de lemn dreptunghiulară, avînd pereţii longitudinali mobili, spre a putea fi scoşi după gelificare şi a efectua tăierea chiar în acest vas, de altfel foarte simplu şi necostisitor.

e) Spălarea.

După ce bucăţile de gel au fost aduse la dimensiunile necesare, prin tăiere, se introduc cu atenţie, pentru a nu le sfărîma, în vasul de spălare.

Spălarea am făcut-o şi cu apă distilată şi cu sol. alcaline sau acide de p_H determinat (NH_3 sau HCl 1‰). Spălarea acidă duce la produsele cele mai transparente.

Rapiditatea şi eficacitatea spălării depinde de numărul de ape (soluţii) care s-au preschimbat şi de mărimea bucăţilor gelului.

Pentru bucăţi de 1—2 cm. spălarea poate fi terminată în 48 ore, dacă s-a preschimbat de cel puţin 5—6 ori sol. de spălare.

Bucăţile mari (spre ex. de 10 cm.) trebuiesc spălate un timp mai îndelungat cu mai multe ape, astfel încît *după o şedere de 24 ore p_H-ul soluţiei să nu se schimbe într-o măsură sensibilă.*

f) Uscarea şi conservarea

Atît timp cît gelul se găseşte în soluţia de spălare, el nu suferă nici o contracţiune de volum sensibilă.

Numai după îndepărtarea definitivă a apei de spălare începe uscarea propriu zisă (îmbătrînirea) şi contracţiunea de volum.

Această contracţie are loc într-un timp foarte scurt. Se termină de obicei după 48 ore de şedere în aer liber, la temperatura ordinară, dar produsul nu devine dur şi rezistent, decît după o anumită „îmbătrînire", care mai continuă şi după cele 48 ore, timp de 1—2 săptămîni.

Uscarea şi întărirea se grăbesc însă prin încălzire în etuvă la o temperatură mai mică de 50°C, decît aceea indicată în literatură, care trebuie menţinută timp de minimum 48 ore, pînă la 3—4 zile.

Gelul uscat trebuie păstrat — dacă nu se supune imediat tratamentului termic următor — în vase închise, la adăpost de umiditate şi chiar de lumină.

O păstrare mai bună se poate face dacă nu scoatem gelul din apă decît max. 24 ore înainte de întrebuinţare, sau de a fi supus la alte tratamente.

În acest mod gelurile pot fi păstrate luni şi chiar ani de zile fără nici o alterare vizibilă.

g) Alte tratamente.

1. *Tratamentul cu vapori de apă.* Un rezultat interesant şi eficace l-am obţinut prin tratarea gelului cu vapori de apă, înainte de uscare. Am introdus în acest scop bucăţile de gel, imediat după tăiere sau spălare, într-un tub de sticlă de diametru potrivit după mărimea bucăţilor şi lung de vreo 40 cm., prin care am trecut apoi un curent de vapori de apă de la un generator mic de laborator, mărind temperatura pe încetul, astfel ca ea să nu atingă după o oră 50° la un termometru interior şi să nu depăşească 90° după 2 ore.

După aceea gelul poate fi încălzit la orice temperatură. Se obţin bucăţi transparente cu aspect de cristali, după un tratament de cca 4 ore în modul indicat.

In acest caz temperatura se ridică mai încet decît la tratamentul cu vapori. In orice caz *nu trebuie atinsă temperatura de 50° C mai înainte de a se fi atins limita de contracţiune a gelului*

Aceasta se realizează în 3—8 ore, după mărimea bucăţilor. După această fază temperatura se ridică pe încetul pînă la 90° C. După ce s-a atins această temperatură, se poate încălzi fără nici un pericol chiar şi la 2—300° C.

Pentru obţinerea produselor dure are importanţă de asemeni şi timpul de îmbătrînire. Indicaţiunile date sunt valabile numai pentru gelurile „proaspete".

Gelurile care au stat cîteva săptămîni sau luni de zile chiar şi la temperatura ordinară, devin mult mai rezistente. Cele mai rezistente geluri, chiar şi la şocuri termice de 2—300° C, se obţin din amestecurile cu conţinut de peste 5% V.

2. *Impregnarea cu alţi ioni.* Impregnarea cu diferite soluţii se poate face în timpul operaţiunei de spălare (e) (însăşi spălarea cu soluţiile amintite fiind de fapt tot o impregnare cu ioni H^+ sau OH^-).

Cea mai mare cantitate din alte produse se poate impregna în silicagel, dacă se adaogă sol. saturată a acestor produse în acelaşi timp şi soluţiei alcaline şi soluţiei acide, chiar de la începutul preparării (oper. a). In acest fel noi am reuşit spre ex. să adăogăm pînă la 15% V fără nici o schimbare aparentă a structurii gelului, cu excepţia durităţii şi a culorii care se închide şi creşte proporţional cu cantitatea de V impregnat.

II. Proprietăţile silicagelului preparat.

1. *Capacitatea de adsorbţie.*

Pentru determinarea capacităţii de adsorbţie am luat mai multe probe din 3 produse diferite, sticloase (a) şi mate (b şi c), în bucăţi de 2—3 mm. grosime, uscate la etuvă (90° C) şi în exicator, asupra cărora am efectuat cîte 2 probe de adsorbţie prin 2 metode: dinamic (antrenare cu aer) şi static (exicator), cu 3 substanţe: *apă, alcool etilic* şi *benzen,* pînă la saturaţie (greutate constantă) cu vaporii respectivi, la temperatura camerei (20° C).

În aceleaşi condiţiuni am determinat apoi simultan şi capacitatea de adsorbţie a 2 produse industriale:

— *silicagel,*

— *cărbune activ,* din coaja nucei de cocos.

Întrucît rezultatele obţinute prin cele 2 metode au fost sensibil aceleaşi, în tabelul de mai jos redăm rezultatele medii obţinute:

TABEL I.

Produsul	Capac. sat. apă	Alcool	Benzon
Cărbune activ	0,20/gr	0,29/gr	0,36/gr
Silieagel	0,24/gr	0,26/gr	0,27/gr
Prod. a	0,27/gr	0,30/gr	0,32/gr
Prod. b	0,25/gr	0,28 gr	0,40/gr
Prod. c	0,15/gr	0,21/gr	0,22/gr

Capacitate de saturaţie cu vapori / gr. adsorbent la 20° C.

După cum se vede din acest tabel, capacitatea de adsorbţie a produselor pe care le-am obţinut noi este comparabilă şi, uneori, chiar sensibil mai mare (cu 25—50%) decît a produselor cu care le-am comparat, cu toate că, aşa cum am atras atenţiunea de la început, nu ne-am ocupat în mod special şi de posibilităţile de activare. Astfel este foarte probabil ca însuşi produsul c, cel mai slab, dacă ar fi fost supus unui tratament deosebit de activare, să poată da şi el aceleaşi rezultate.

Tot din tabelul prezentat se mai poate constata şi faptul că *între produsele mate şi sticloase obţinute de noi, nu este o diferenţă netă, sensibilă* In primul rînd din cauză că toate produsele noastre au fost preparate la fel, prin aceeaşi metodă, toate fiind formate din bucăţi unitare („monocristali").

Ori cum prin păstrarea scheletului (sau a matriţelor cristaline) numărul punctelor active trebuie să rămînă aproximativ acelaşi, se înţelege de ce la asemenea produse nu se pot obţine deosebirile atît de mari, care s-au obţinut la produsele „sfărîmate", preparate prin alte metode.

Iată într-adevăr rezultatele pe care le-am obţinut noi cu un material *pulverulent* rezultat prin sfărîmarea acelorasi produse şi cu un alt produs similar, care ne-a fost pus la dispoziţie de către laboratorul unei întreprinderi.

TABELA II

Produsul	Apă	Alcool	Benzon
pulbere a	0,15 gr./gr.	0,17 gr./gr.	0,22 gr./gr.
produs I	0,15-0,2/gr.	0,20 gr./gr.	0,25 gr./gr.

Capacitatea de saturaţie la 20° C.

După cum se vede din comparaţia celor 2 tabele, produsele pulverulente nu sunt întodeauna mai bune — cu toate că ele au o suprafaţă fizică mai mare —, ba pot fi chiar şi mai slabe, atunci cînd „structura“ lor internă este diferită sau se schimbă prin sfărîmare.

Trebuie să recunoaştem însă că, cu tot numărul mare de probe pe care l-am efectuat, spre a ne asigura o cît mai bună preciziune şi siguranţă, rezultatele arătate mai au totuşi la bază încă multe surse de erori. Nu atît din cauza metodelor de adsorbţie aplicate, cît mai ales din cauza condiţiunilor de *timp* şi *umiditate*, de care s-a ţinut prea puţin seama pînă acum.

În adevăr, după cum am constatat noi, pot fi produse la cari un conţinut de apă mai mare are chiar o acţiune favorabilă asupra capacităţii de adsorbţie — *uscarea neavînd întotdeauna acelaşi efect.*

Totul depinde de *timp* şi de *gradul de îmbătrînire* al produselor, *echilibrul care se stabileşte chiar după 24—48 ore de menţinere la o valoare constantă a greutăţii nefiind decît aparent şi deseori el poate fi schimbat simţitor printr-o variaţie, în aparenţă neînsemnată, a factorilor amintiţi.*

De aceea, pînă cînd influenţa acestor factori nu va fi şi ea cunoscută mai bine ca pînă acum, atît rezultatele noastre, cît şi celelalte din literatură, obţinute prin alte metode, oricît de precise, *n-au decît o valoare relativă.*

Noi am început şi în acest sens un studiu, ale cărui rezultate depind însă şi ele desigur de timp, neputîndu-le prezenta deocamdată. Vom arăta însă în continuare, alte proprietăţi ale acestor materiale, mai puţin sau chiar deloc cunoscute.

2. *Afinitatea pentru grupările O= şi HO —*

După cum se ştie, silicagelul comun, care nu a fost supus unui tratament de întărire special (termic), poate reacţiona cînd vine în contact direct cu apa, sfărîmîndu-se.

Încercînd să verificăm şi cu produsele noastre această comportare, am putut constata însă că *fenomenul se produce şi cu alte lichide, nu numai cu apa.*

Ba uneori într-o măsură şi mai accentuată, după cum lichidele respective conţineau sau nu grupări O= sau HO— în molecula lor; *fenomenul producîndu-se cu atît mai puternic* — pînă la adevărate *„explozii“*

— cu cît concentrația grupărilor respective era mai mare şi produsul mai activ.

Iată în tabelul de mai jos rezultatele unor încercări sistematice efectuate de noi în acest sens cu diferite lichide şi monocristali de silicagel preparat, prin metoda noastră.

In acest tabel am notat reacțiile explosive respectiv, cu semnul +, 2+ şi 3+, după intensitatea lor.

TABELA III

Substanțe	Reacții	Substanțe	Reacții	Substanțe	Reacții	Substanțe	Reacții
CH_3OH	+++	C_3H_7OH	++	Acetat de etil	++	CCl	—
C_2H_5OH	+++	C_4H_9OH	++	Propionat de etil	++	CS_2	—
$(C_2H_5)_2H$	+++	$C_5H_{11}OH$	+	Butirat de etil	+	C_6H_6	—
H_2O	+++	C_6H_5OH	+	Acetat de amil	+(–)	$C_6H_5CH_3$	—
CH_2O	++	$C_3H_5(OH)_3$	—	IC_2H_5	—	C_6H_5Br	—
Acetonă	++	CH_3COOH glacial	—			$C_6H_5CH_3$	—

Sol. de apă în glicerină

0 %	1 %	5 %	10 %	20 %	50 %
—	—	—	+	+	+++

Sol. alcool în CCl_4

0 %	1 %	3 %	7 %	15 %	25 %
—	—	+	++	++	+++

*) Rezultate asemănătoare am obținut şi cu soluțiile altor alcooli.

După cum se vede din tabela de mai sus, nu poate fi vorba în nici un caz, numai de o simplă reacție de hidratare — întrucît *înseşi amestecurile cu apă nu reacționează decît de la o anumită conc. de apă în sus* (în general peste 5%). Dimpotrivă, *amestecurile chiar cu alte substanțe*

„sensibile“ reacționează chiar atunci cînd acestea sînt într-o conc. destul de mică.

De altfel toate lichidele întrebuințate au fost absolut pure (p.a.). alcoolul absolut (deshidratat pe SO_4Cu și SO_4Mg) etc.

Reacția se datorește deci cu siguranță „afinității“ monocristalilor pentru grupările O= și OH. mergînd aproape paralel cu conc. lor și cu gradul lor de nesaturare în molecula respectivă. Anumite grupări mai „blocate“, cum ar fi ale CH_3COOH (glacial) și C_6H_5OH, reacționează foarte slab sau deloc.

Reacțiunea se produce într-un mod atît de sigur și sistematic, încît ar putea fi aplicată eventual și ca o „reacție de indicator“ pentru radicalii respectivi, mai ales că se efectuiază atît de simplu și de comod. Singura condiție pentru aceasta ar fi de a se întrebuința numai produse bine definite „standardizate“, bine conservate (după metodele pe care le-am indicat) și „etalonate“ într-un mod corespunzător, printr-un studiu special, care ar trebui întreprins separat în acest scop.

3. *Schimbarea reversibilă a culorii.*

(Policroismul).

Silicagelul comun prezintă deseori, cum se știe, și o colorațiune mai mult sau mai puțin intensă, după starea și originea produsului. Această colorațiune, dată fiind varietatea metodelor de preparare, s-ar putea atribui „impurităților“, în general *metalice,* rămase de la preparare. Mai ales că la prepararea silicagelului se întrebuințează deseori, cum am amintit de la început, tocmai asemenea săruri.

Intrucît este o metodă cam prea mult generalizată, de a se atribui foarte multe fenomene de suprafață și catalizä numai unor asemenea „impurități“ (de ex. cataliza de perete, cristalizarea, condensarea vaporilor atmosferici etc.), am căutat să cercetăm ceva mai amănunțit și această proprietate.

Toate produsele obținute de noi au prezentat în adevăr și ele, totdeauna, în stare *uscată,* o colorațiune *galbenă topaz,* sau mai rar *violet deschis* și *roz,* deși noi nu am întrebuințat niciodată la preparare, cum s-a văzut, *săruri de metale grele.*

Ne-am gîndit atunci — cum era și natural — la urmele de metale din HCl tehnic. De aceea ultimele produse nici nu le-am mai preparat decît cu HCl p.a., cu toate că și în acest fel colorația galbenă s-a menținut, fiind uneori chiar și mai intensă. Gîndindu-ne că poate SiO_3Na_2 este cauza, acesta fiind în adevăr un produs tehnic destul de impur, am încercat atunci să scăpăm și de aceste impurități, prelungind faza de spălare cu apă și acid diluat *săptămîni* și chiar *luni de zile, fără a obține însă nici pe această cale nici cea mai mică slăbire a culorii.* De aceea am renunțat repede și la această metodă de purificare, absolută, mai ales că produse „spectral pure“ nu se pot procura în mod curent, și am întreprins un studiu separat al acestui efect, plecînd de la observația — pe care am făcut-o încă de la preparare — că *prin saturarea cu vapori* *de apă toate produsele devin,* independent de metoda de preparare şi materialele prime utilizate, *absolut incolore* şi *perfect transparente.*

Intrucît însă nici efectul de sfărîmare sau de „decrepitare" anterior, nu se produce, cum am verificat, numai cu apă, ci şi cu alte lichide cu totul diferite, am încercat să vedem dacă nu cumva şi decolorarea nu se poate efectua şi ea şi cu alte substanţe. Am constatat atunci că în adevăr *orice produs de silicagel colorat poate fi decolorat prin adsorbţia unei cantităţi mai mari din orice substanţă afină: alcooli, esteri, aldehide, cetone* şi la saturaţie, chiar cu altele, faţă de care este mai puţin activ chimic, spre ex. *cu benzen.* Dar rezultatul cel mai interesant obţinut în acest caz a fost reapariţia culorii prin desorbţie şi *dispariţia ei din nou prin adsorbţie, în mod repetat, ori de cîte ori am efectuat această încercare.*

Culoarea silicagelului este deci *reversibilă, nu este datorită numai apei* şi *nici variaţiei de concentraţie a impurităţilor,* căci are loc cu orice produs, oricît de stabil sau purificat, şi se *intensifică prin desorbţie.*

Noi am obţinut de pildă, din produsele noastre galbene, produse *albe* sau perfect *incolore* prin decolorare cu diferiţi vapori de: apă, alcool etilic sau metilic şi chiar benzen şi reciproc, prin desorbţia acestora.

Dintr-un produs industrial *albastru* pe care l-am folosit şi la compararea capacităţilor de adsorbţie, am obţinut 5 culori diferite şi anume;

galbenă, prin deshidratare intensă în exicator,

roşie, prin adsorbţie de vapori de apă,

violetă, prin adsorbţia acoolului,

albă, prin saturare cu alcool sau apă şi din nou o culoare *albastră,* prin desorbţie şi uscare, în mod reversibil şi repetat, ori de cîte ori am efectuat aceleaşi operaţiuni. Efectul acesta de „policroism reversibil" este deci şi el tot atît de reproductibil ca şi acela al decrepitării — mergînd ca şi acesta paralel cu concentraţia şi afinitatea substanţelor adsorbite — într-atît de mult, încît ar putea servi, ca şi efectul precedent, *chiar pentru o măsură cantitativă a afinităţii.*

In plus, „policroismul" poate să ne arate şi „gradul de ocupare", sau de „ionizare", respectiv de „depolarizare" a monocristalilor de silicagel — după intensitatea şi natura culorii. O cercetare separată, independentă, a acestui efect fiind tot atît de necesară ca şi în cazul efectului precedent.

4. *Conductibilitatea.*

Acad. sovietic *N. N. Semenov* împreună cu *N. M. Chirkov* (6), au arătat că dielectricii ca: *sticla, mica* şi *masele plastice* de polimeri înalţi posedă *o creştere a conductibilităţii lor electrice,* cuprinsă între $1—20 \times 10^{-11}\ \Omega^{-1} \times cm^{-2}$, corespunzătoare respectiv, stratelor *mono* — şi *polimoleculare* de HCl, Na OH, CH_3COOH, şi alţi electroliţi depuşi pe suprafaţa dielectricilor respectivi, datorită, după cum au arătat aceiaşi autori, *numai unei fracţiuni foarte mici de electrolit disociat în cuprinsul suprafeţei respective* ($< 1/10^4$-a).

Această „conductibilitate superficială" a fost prevăzută de altfel şi teoretic, mai de mult, de către *N. Smoluchowsky,* cu ocazia studiului fenomenelor de electrocapilaritate (7).

Ori cum alte comportări ale produselor preparate de noi ne-au făcut să bănuim, cum am arătat, o anumită *ionizare* a produselor înseşi sau a unor *atomi* din masa lor, am încercat atunci să controlăm cum se comportă şi în această privinţă produsele preparate. Am constatat atunci că într-adevăr, *silicagelul activ prezintă şi el o conductibilitate, dar care — spre deosebire de cele arătate pînă acum în literatură — se manifestă, chiar cu apa pură „de conductibilitate", nu numai faţă de electroliţi, cum se arătase pînă acum.*

Ordinul de mărime al conductibilităţii specifice a silicagelului activ — ca dealtfel şi al altor adsorbenţi activi cu care am mai lucrat (ex. C. activ, purificat şi controlat special v. fig. 2) — *este acelaşi cu al conductibilităţii soluţiilor diluate de electroliţi obişnuiţi* (10^{-4} Ω^{-1}). Fapt pentru care noi am putut determina şi experimental această conductibilitate — cum vom arăta mai jos — chiar cu *dispozitivele obişnuite folosite la determinarea conductibilităţii soluţiilor în laborator.* Ceea ce era de prevăzut şi nu poate surprinde, căci dacă ţinem seama de *ordinul de mărime al suprafeţei specifice a adsorbenţilor activi* (cuprins în general între $1 \times 10^6 — 10^7 \times cm^2/gr$) şi admitem că şi aceştia trebuie să posede — cu atît mai mult chiar — o „conductibilitate superficială" ca şi dielectricii studiaţi de Semenov şi Chirkov. De unde, dacă raportăm această conductibilitate la suprafaţa specifică a adsorbenţilor de mai sus, obţinem imediat o *conductibilitate specifică:*

$$\lambda = 10^{-11} \times \Omega^{-1} \times 10^{7} = 10^{-4} \cdot \Omega^{-1}$$

care, după cele arătate tot de Semenov şi Chirkov, *ar putea să se manifeste şi faţă de cei mai slabi electroliţi, cum este chiar „apa de conductibilitate" cu care am lucrat noi.* Cu singura condiţiune ca, în acest caz, moleculele de conductibilitate ale suprafeţei specifice să fie şi ele de atîtea ori mai numeroase decît în cazul dielectricilor, *de cîte ori şi suprafaţa specifică a adsorbenţilor este mai mare decît a dielectricilor.* Ceea ce s-ar explica de asemeni în acelaşi timp ca celelalte comportări şi caracteristici ale adsorbţiei — *prin gruparea moleculelor apei (ca de altfel şi a celorlalte substanţe adsorbite, chiar moleculare, care au facultatea de a decolora sau „depolariza", la fel ca şi apa, silicagelul colorat) în jurul atomilor ionizaţi din punctele active, într-un mod asemănător „meniscurilor monomoleculare" pe care le-am stabilit noi mai de mult (8, 9) în cazul adsorbţiei unor substanţe nepolare pe cărbune activ.*

Teoria *„condensării capilare monomoleculare"*, pe care am propus-o noi cu acea ocazie, ar apărea atunci ca *o explicaţiune generală* a acestor fenomene capabilă să lămurească şi rolul *atomilor ionizaţi* din silicagel şi *conductibilitatea superficială,* fiind în acord şi cu concepţiile actuale asupra conductibilităţii „ionilor hidrataţi" din soluţii.

Iată primele rezultate obţinute de noi prin studiul conductibilităţii „în apă" a silicagelului şi cărbunelui activ:

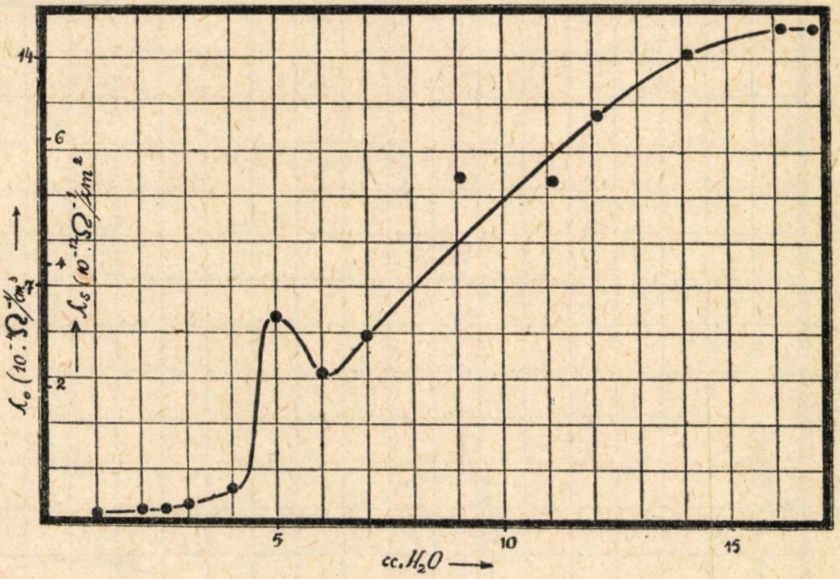


Fig. 1

După cum se vede din Fig. 1 şi 2, *conductibilitatea specifică* şi *conductibilitatea superficială* a silicagelului, cît şi a cărbunelui activ, au ordinul de mărime arătat, fiind cuprinse respectiv între:

$$5-15.\ \Omega^{-4}\ \text{şi}\ 0{,}2-0{,}8.10^{-11}\ \Omega^{-1}$$

La calculul conductibilităţii specifice am folosit ca valoare a „suprafeţei specifice" însăşi *suprafaţa determinată cu ajutorul conductibilităţii.*

In adevăr, după cum au arătat şi Semenov cu Chirkow (l. c.), curbele de conductibilitate superficială prezintă totdeauna un punct de îndoire întocmai ca şi izotermele de adsorbţie, în momentul trecerii de la strate mono- la strate bi- sau polimoleculare, *punct care apare într-un mod caracteristic şi în diagramele stabilite de noi* şi se pot vedea în figura de mai sus.

Aceasta înseamnă că în acel punct cantitatea adsorbită *va trebui să ocupe întreaga suprafaţă activă a adsorbentului* — identificarea acestui punct prin măsura conductibilităţii ne poate deci da atunci şi reciproc *valoarea suprafeţei specifice.*

In cazul diagramelor noastre, trecerea respectivă este de altfel foarte netă şi marcată chiar prin apariţia unui *maximum*, pe care nu-l discutăm deocamdată, dar care ne-a ajutat în schimb şi mai bine să apreciem foarte sigur şi comod *valoarea cea mai apropiată a suprafeţei specifice.*

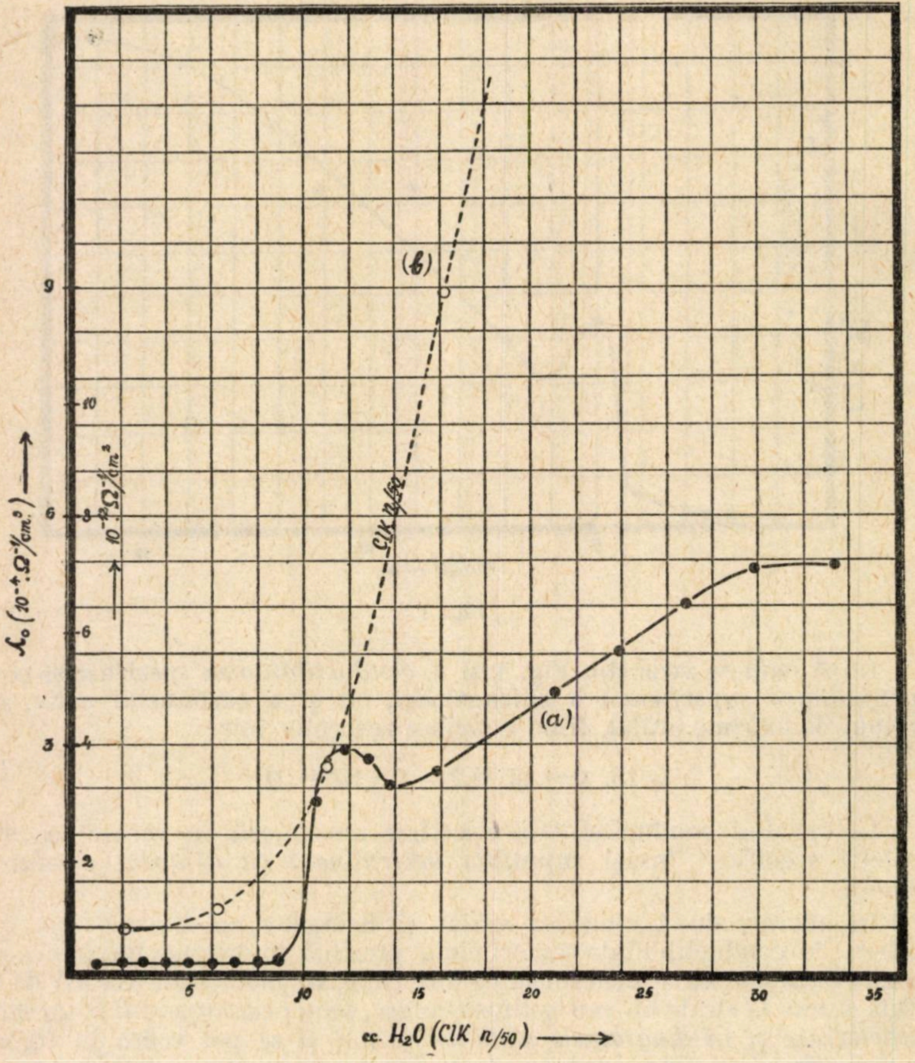


Fig. 2

Luînd astfel pentru cantitatea „a“ de apă adsorbită ca strat monomolecular valoarea

$$a = 4 \text{ gr } H_2O,$$

pe care o citim pe grafic, în dreptul saltului pe care îl face totdeauna în acel moment curba conductibilităţii, am aflat imediat — prin 2 metode de calcul diferite — şi valoarea amintită a *suprafeţei specifice* şi anume:

1) *Cu ajutorul diametrului molecular aparent al* H_2O.

Din valoarea lui „d", dată în tabelele de constante (Landoldt), obţinem succesiv:

$$S = \frac{4 \cdot}{26 \times 10^{-9}} \times \text{cm}^2 = 15.300 \text{ m}^2$$

şi pentru un gram de adsorbent (31,1 g fiind greutatea totală):

$$S = \frac{15.300}{31,1} = 495 \ m^2/g$$

2) *Cu ajutorul numărului „N"*.

După cum au observat şi autorii citaţi (6), numărul de molecule pe cm^2 este de cca 10^{15} molecule. Număr ce rezultă şi din egalitatea următoare, evidentă:

$$N = \left(\frac{6,02 \times 10^{23}}{18}\right)^{\frac{2}{3}} = 10^{15} \text{ molecule/cm}^2$$

Cum în 4 g H_2O avem un număr de molecule de:

$$\frac{4 \times 6,02 \times 10^{23}}{18}$$

obţinem din aceste valori:

$$S = \frac{4 \times 6,02 \times 10^{23}}{18 \times 31,1 \times 10^{15}} = 430 \ m^2/g$$

adică o valoare destul de apropiată de cealaltă (495), cu toate că valoarea diametrului molecular este destul de nesigură.

Rezultatul obţinut este apropiat de valoarea găsită şi de alţi autori la silicagel (1), prin alte metode mai puţin simple, deşi este ceva mai mare (450—500 faţă de 3—400 m²/gr). Fapt care se datoreşte foarte probabil activităţii mai mari a silicagelului nostru, fiind în concordanţă şi cu celelalte rezultate pe care le-am obţinut, după cum am arătat anterior, prin măsura directă a capacităţii de adsorbţie.

Se află de asemenea valori cu acelaşi ordin de mărime (600—3.000 m²/gr) şi pentru *cărbunele* activ, dar diferite, datorită probabil „tipului structural" diferit al cărbunelui activ cu care am experimentat, tip structural stabilit prin teoria cunoscută a savantului sovietic M. I. Dubinin (3), în ale cărei amănunte nu este însă locul să intrăm aici.

Vom menţiona numai unele detalii experimentale asupra tehnicii de lucru şi condiţiunilor în care am determinat practic conductibilitatea adsorbenţilor respectivi.

Conductibilitatea specifică a acestora avînd ordinul de mărime pe care îl are şi conductibilitatea soluţiilor diluate de electroliţi tari ($10^{-4}\ \Omega^{-1}$), am întrebuinţat pentru efectuarea determinărilor, aşa cum am arătat şi mai înainte, un dispozitiv obişnuit de punte cu fir, inductor, telefon, cutie de rezistenţe în decade ($10^6\Omega$) şi un vas de conductibilitate cu electrozi platinaţi, ficşi.

Desigur că, în asemenea condiţiuni, nu putem pretinde nici o preciziune prea mare a valorilor *absolute ale conductibilităţii,* dar nici nu a fost acesta scopul lucrării de faţă.

Precauţiuni deosebite am luat numai pentru stabilirea *capacităţii vasului de conductibilitate.* Pe acesta l-am etalonat cu o soluţie de KCl n : 50 şi n : 100, de volum variabil (de la 15—40 cm³) stabilind şi o diagramă de etalonare a capacităţii vasului pentru volumele respective, cu ajutorul căreia am aflat apoi, prin interpolare, capacitatea corespunzătoare a diferitelor volume de adsorbent, cu care am efectuat măsurile (greutatea specifică „de umplere" a adsorbentului fiind şi ea determinată în prealabil, separat).

Tot astfel am luat precauţiuni deosebite şi pentru *controlul apei de conductibilitate,* pe care am controlat-o totdeauna „în alb" înaintea fiecărei determinări, în exact aceleaşi condiţii şi cu acelaşi vas de conductibilitate.

Adsorbenţii au fost întotdeauna purificaţi prin spălări repetate, la cald, pînă cînd un control special al apei de spălare ne-a arătat o scădere a conductibiltăţii acesteia sub posibilităţile de percepere a punţii utilizate. Cu această ocazie am putut constata şi faptul că apa filtrată prin adsorbenţi curaţi (adică însăşi ultima apă de spălare în cazul nostru) *este mai bună decît apa de conductibilitate obişnuită,* avînd conductibilitatea sub posibilităţile de percepere cu o rezistenţă de 10⁶ohmi.

De aceea, într-o serie separată de măsuri, am şi folosit însăşi ultima apă de la spălarea cărbunelui activ, *aceasta fiind cea mai bună apă de conductibilitate pe care ne-am putut-o prepara.* Ea ne-a confirmat rezultatele obţinute şi cu apa cealaltă.

Apa am adăugat-o la adsorbent întotdeauna cu ajutorul unei microbiurete, al cărei vîrf pătrundea printr-un dop găurit în vasul de conductibilitate, introdus şi el într-un pahar cu apă la temperatura camerei la care am efectuat determinările(pentru a compensa micile variaţii de temperatură datorite adsorbţiei).

Am mai efectuat de altfel o serie separată de determinări şi cu o soluţie n : 50 KCl, care ne-a dat diagrama diferită din Fig. 2 b, de unde se poate vedea şi comportarea cu totul diferită *în cazul prezenţei unui electrolit strein.*

Desigur că în condiţiuni obşnuite aceste precauţiuni şi controale deosebite nu mai sînt necesare. O asemenea serie de determinări se poate efectua, dacă dispunem de o apă bună de conductibilitate şi de adsorbentul respectiv, purificat în prealabil, cum am arătat, în maximum

1—2 ore. Ea ne dă în schimb valoarea cea mai apropiată a suprafeţei specifice a adsorbentului, pe o cale mult mai simplă şi mai comodă decît celelalte utilizate pînă acum la astfel de determinări.

„Electrochimia suprafeţelor", despre care ne sugerează şi lucrarea amintită a lui Semenow şi Chirkow, apare ca un domeniu nou cu multe posibilităţi, iar metoda electrochimică de determinare a suprafeţei specifice a adsorbenţilor, pe care o propunem cu această ocazie, poate fi una din primele ei aplicaţiuni.

Institutul de chimie al Academiei
R.P.R., Filiala Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Borescov G., Borissova şi colab., *Magy. Kém. Folyóirat,* Nr. 1. 1951 pag. 16—23.
2. Dzisco V., Visñevskaia A. Cesalova V., *Jurn. Fiz. Him.* 24 (1950) p. 1416.
3. Dubinin M. I., *Uspehi Himii,* XXI/1952 Nr. 5.513.
4. Krezil F., *Adsorbtionsstoffe in der Kontaktkatalyse.* Leipzig. 1938.
5. Liesegang, *Kolloidchemische Technologie*, 1927.
6. Semeñov N. N., Chirkov N. M., *Dakladi Ac. Nauk SSSR.* (1946) p. 39.
7. Smoluchowschy N., *Bull. Acad. Cracovie 1903, p. 185.*
8. Ţilenschi S., *Bull. Ac. roum., S. sci* T. 29, 1946, p. 1.
9. Ţilenschi S., *Bull. Ac. roum., S. sci* T. 29, 1947, p. 640.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Приготовление и свойства „монокристаллического" силикагеля

С. ЦИЛЕНСКИЙ

Предлагается общий метод приготовления главных разносидностей матового и прозрачного силикагеля, который можно применить и к другим аналогичным продуктам, разнородным, приготовляющимся при помощи разных методов.

Приготовление основывается на обработке при помощи HCl $15^0/_0$ щелочных растворов SiO_3Na 2 (содержащих в случае разнородных продуктов и соответствующие добавления) в пропорции минимум 1 : 3 для прозрачных продуктов и максимум 1 : 2 для ма овых, определяющихся отдельно специальной пробой „укрепления" или „мгновенной гелификации".

После затвердения почвы, происходящего всегда путем нашего метода без синерезы, продукт режется при помощи подробно описанных приемов на куски данной формы и величины.

Высушивание производится при температуре ниже 50 С, так пригнанной, чтобы продукт не лопнул и не раздробился на пределе сокращения.

2. Продукты, полученные путем предложенного метода, являются более твердыми, имеют вид „монокристаллов" любой величины формы, имея в общем и более цельную структуру, в самон деле „макрооднородную", характерную.

Они также имеют способность насыщенности парами: воды, алкоголя и бензена, равной или даже больше на 20—50 $^0/_0$ обыкновенных промышлен-

ных изделий, с очень малой разницей между прозрачными и матовыми изделиями.

3. Путем адсорбции паров воды или различных органических жидкостей, цвет силикагеля может быть изменен систематично и реверсивно по количеству адсорбированных паров. Можно перейти также путем этого же приема и от матового силикагеля к прозрачному и наоборот.

4. Активный силикагель реагирует взрывчато по отношению к веществам, содержащим группировки O = HO по их концентрации.

5. Препарированный силикагель имеет в то же время и специфическую проводимость в наличии чистой воды степени 10^{-4} л$^{-1}$/мл, на которой мы высчитали и его специфическую площадь соотвестствуя 450-500 кв. м/г, также больше чем у обыкновенных изделий. Этот метод мы предлагаем как проводящий метод определения активных специфических площадей с обыкновенными инсталяциями определения проводимости растворов.

6. Из свойств препарированного силикагеля: взрывающее сродство, полихроизм, реверсивные изменения структуры и поверхностная проводимость, в заключении устанавливаем, что пары адсорбированных им веществ, после образования мономолекулярных основных слоев, должны еще образовать и вторую серию мономолекулярных сферических слоев в соответствии с ионизированными атомами, составляющими их активные точки. Факт в соответствии с теорией „менисков“ или капиллярной мономолекулярной конденсацией, предложенной давно авторами для объяснения прерывистости изотермов динамической адсорбции.

RÉSUMÉ

La préparation et les propriétés du silicagel „monocristallin“.

par

S. ȚILENSCHI

1. — On propose une méthode générale de préparation des principales variétés de silicagel mat et luisant, qui peut s'étendre aussi à d'autres produits semblables, mixtes, préparés par des méthodes différentes.

La préparation est basée sur le traitement au HCl 15% des solutions alcalines de SiO_3Na_2 (en contenant dans le cas des produits mixtes les suppléments respectifs) dans une proportion de minimum 1:3 pour les produits luisants et de maximum 1:2 pour les produits mats, qui se détermine séparément, par un essai spécial de „durcissement‘ ou de „gélification instantanée“.

Après l'affermissement du sol (gélification), qui a toujours lieu, selon la méthode de l'auteur, sans synérèse, le produit est coupé en morceaux de forme et de grandeur données, par des procédés décrits d'une façon détaillée.

Le produit est séché à une température au-dessus de 50°C, choisie de manière à ce que le produit ne fende et ne se brise pas à la limite de contraction.

2. — Les produits obtenus par la méthode proposée sont *plus durs;* ils ont l'aspect de „monocristaux", avec les dimensions et la forme voulues, ayant généralement une *structure plus unitaire,* véritablement „macrohomogène", caractéristique.

Ils ont également une *capacité de saturation* avec des vapeurs *d'eau, d'alcool* et *de benzène,* comparable ou même plus grande de 20—25% que celle des produits industriels habituels, avec une différence très petite entre les produits luisants et les produits mats.

3. — Par l'adsorption des vapeurs d'eau ou de divers liquides organiques, la couleur du silicagel peut changer systématiquement et réversiblement, selon la quantité de vapeurs adsorbées. Par le même procédé on peut également passer du silicagel mat au silicagel luisant et inversement.

4. — Le silicagel actif réagit par explosion avec les substances possédant des groupements O = et HO, après la concentration de ceux-ci.

5. — Le silicagel préparé possède en même temps une *conductibilité spécifique* en présence de l'eau pure de l'ordre 10^{-4} /cm³ dont on a calculé aussi *sa surface spécifique,* correspondant à 450—500 m²/gr., qui est aussi plus grande que celle des produits habituels. Cette méthode est proposée ensuite comme *une méthode conductométrique de détermination des surfaces actives spécifiques,* avec les installations habituelles de détermination *de la conductibilité* des solutions.

1. — Voir la note précédente: „Un porteur de silicoaluminate synthétique pour catalyseurs".

6. — Des propriétés et des comportements du silicagel préparé: *affinité explosive, polychroïsme, changements de structure réversibles* et *conductibilité superficielle,* on établit finalement que les vapeurs des substances adsorbées par celui-ci, après la formation des couches monomoléculaires fondamentales, doivent former une *deuxième série de couches monomoléculaires sphériques,* raccordée aux atomes ionisés qui constituent ses points actifs. Ce qui est en concordance avec la théorie des „ménisques" ou de la „condensation capillaire monomoléculaire", proposée depuis longtemps par l'auteur, pour l'explication de la *discontinuité des isothermes d'adsorption dynamique.*

INTREBUINŢAREA PRODUSELOR NATURALE CU CONŢINUT DE OXID DE ALUMINIU LA DESULFURAREA FONTEI

de

KULCSÁR J. GÉZA

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 10 aprilie 1953
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Desulfurarea fontei este necesară de cînd în siderurgie mangalul a fost înlocuit cu cocs. Prin tratamentul bazic al topiturii, aplicat de mult (bazicitatea 1 : 1,25), cea mai mare parte din sulful aflat în materiile prime trece în zgură, dar cele cîteva zecimi de procente rămase în fier sînt suficiente pentru a-l face casant la roşu. De cînd se prelucrează şi minereuri sărace, avînd un conţinut ridicat de silice [2], din motive economice de la tratamentul bazic s-a trecut la tratamente acide [6] ; astfel evident cantitatea de sulf din fontă s-a mărit mult şi problema desulfurării a devenit mai acută.

În general pentru desulfurarea fontei se utilizează substanţe puternic alcaline, ca de ex. sodă [9], sodă caustică [1], var calcinat [5], mai recent carbid [10]. În literatura de specialitate găsim puţine referinţe asupra proprietăţilor desulfurante ale substanţelor cu conţinut de aluminiu.

Desulfurarea poate avea loc atît pe cale fizică cît şi pe cale chimică [7]. Procesul are loc pe cale fizică dacă zgura prin natura ei dizolvă mult mai bine sulfura de fier decît baia de fontă şi astfel cea mai mare parte din sulf se difuzează din fierul topit în zgură. Procese chimice au loc dacă un component al zgurei reacţionează cu sulfura de fier şi compusul de sulf format se strînge la suprafaţa băii avînd densitate mai mică decît fierul şi fiind insolubil în fier. În practică procesele fizice şi chimice au loc simultan.

În încercările noastre am lucrat cu următoarele substanţe:

1, *Fontă suedeză:*

		Mn	0,18%
C	4,44%	P	0,043%
Si	0,48%	S	0,006%

2, *Bauxită* Nr. I.

Umiditatea	0,39%
Pierderi la calcinare	17,68%
SiO_2	0,18%
Fe_2O_3	9,96%
Al_2O_3	69,20%
TiO_2	2,88%

3, *Bauxită* Nr. II.

Umiditatea	0,50%
Pierderi la calcinare	12,13%
SiO_2	7,37%
Al_2O_3	52,26%
Fe_2O_3	25,94%
TiO_2	1,90%
CaO	0,00%
MgO	0,40%

4, *Bauxită* Nr. III.

Pierderi la calcinare	12,85%
SiO_2	0,85%
Al_2O_3	68,49%
Fe_2O_3	16,96%
CaO	0,75%
MgO	urme

5, *Ciment de bauxită.*

Pierderi la calcinare	0,23%
SiO_2	4,02%
Al_2O_3	44,35%
Fe_2O_3	10,27%
TiO_2	1,54%
CaO	38,37%
MgO	0,16%
SO_3	0,13%

Am preparat fonte cu diverse procente de sulf prin amestecarea fontei suedeze cu sulfură de fier. Probele de cîte 100 g au fost ținute cîte 15 minute într-un cuptor Kryptol la temperatura experienței, în creuzet tubular din oxid de aluminiu; apoi am analizat atît fierul cît și zgura [3]. La experiențele numerotate de la 1—6 din tabloul nostru, am întrebuințat bauxita Nr. I.

Oxidul de aluminiu nu reacționează cu sulfură de fier la temperaturi de 1400—1600°C [4]. Era de așteptat ca bauxita noastră să se comporte la fel. Această constatare este confirmată de valorile numerice obținute la experiența la care bauxita a fost singura substanță adăugată pentru formarea zgurei (vezi în tablou rezultatele experienței Nr. 1). Cea mai importantă observație este faptul, că sulful se află dizolvat în zgură numai sub formă de sulfură de fier, ceea ce am constatat prin tratare cu soluția de $MgCl_2$. Gradul de desulfurare este foarte mic; din sulful total aflat în fierul brut numai 13% au trecut în zgură. Din aceste date reiese, că bauxita însăși nu poate fi luată în considerare ca substanță desulfurantă, ci numai ca fondant. Ținînd seamă de rezultatele experiențelor cu aluminat de calciu [4], bauxitei i-am adăugat în afară de cărbune de lemn și var calcinat, în așa fel ca raportul de greutate între oxidul de aluminiu și oxidul de calciu să corespundă eutecticului de la 1395°C din diagrama de stare a acestui echilibru [8]. Cu acest amestec am studiat desulfurarea pornind de la diverse procente de sulf. Cantitatea de zgură întrebuințată am ales-o astfel ca zgură să conțină tot atîta oxid de calciu ca în cazul experiențelor efectuate cu aluminat de calciu.

Observînd rezultatele numerice ale experiențelor 2, 3, și 4, constatăm că odată cu conținutul de sulf al fierului crește și cantitatea de zgură formată, respectiv pierderile de fier. La un conținut inițial de sulf 0,224%,

TABLOU

Incercări de desulfurare cu diferite bauxite şi oxid de calciu

|S| = conţinutul de sulf al fierului brut; (S) = sulful îndepărtat; [S] = sulful rămas în fier

Numărul curent	Conţinutul de sulf al fontei în procente	Cîntărit în grame		Temperatura experienţei °C	Durata reacţiei în minute	Fontă desulfurată în grame	Zgura formată în grame	Aspectul zgurei	Conţinutul de sulf din fontă după desulfurare în %	Sulful îndepărtat în % (raportat la greutatea fierului	Fierul rămas în zgură în % de zgură	Conţinut în sulf al zgurei nemagnetice		Conţinut în sulf al zgurei magnetice		Sulful raportat la zgura totală ca		g sulf îndepărtat/g CaO	(S)/[S]	(S)/|S| . 100	S_{CaS} S_{FeS}	Observaţiuni
		Fontă	Amestecul pt. formarea zgurei									Tratat cu soluţie de 12,5 % $MgCl_2$	Tratat cu acid clorhidric	Tratat cu soluţia de 12,5 % $MgCl_2$	Tratat cu acid clorhidric	Sulfură de calciu	Sulfură de fier					
1	0,440	100	20	1500	15	104,2	15,8	Cenuşiu închis	0,383	0,057	8,37	—	0,285	—	0,285	—	0,570	—	0,149	12,95	—	numai cu bauxita Nr. I.
2	0,224	100	18,4	1500	15	99,6	18,8	Cenuşiu deschis	0,021	0,203	3,27	0,434	0,584	—	—	0,434	0,584	0,0268	9,779	90,71	0,725	cu bauxita Nr. I. şi cu oxid de calciu
3	0,440	100	18,4	1500	15	97,1	21,3	„	0,077	0,363	5,37	0,798	0,914	—	—	0,794	0,914	0,0479	4,714	82,50	0,873	„
4	1,229	100	18,4	1500	15	82,1	36,3	Cenuşiu închis	0,256	0,975	70,66	2,234	3,750	0,648	0,181	1,113	1,223	0,1300	3,839	79,33	0,907	„
5	1,229	100	a 6 2 b 6 1 c 6,1	1500	15	b 89,4 c 87,76	30,64	Cenuşiu închis Cenuşiu deschis	0,107	1,122	a 59,57 b 53,43 c 6,61	12,70 5,86 0,64	1,110 3,290 0,730	3,750 0,710 —	2,080 2,040 —	—	—	0,1480	10,49	91,29	—	„
6	0,440	100	18,4	1500	15	97,1	21,3	Cenuşiu gălbui	0,077	0,363	5,37	0,798	0,914	—	—	0,798	0,914	0,0479	4,714	82,50	0,873	„
7	0,440	100	22	1500	15	96	26	Cenuşiu deschis	0,084	0,356	11,84	0,642	0,767	—	0,753	0,566	0,765	0,0490	4,238	80,91	0,704	cu bauxita Nr. II. şi cu oxid de calciu
8	0,440	100	18,4	1500	15	94,4	21	Cenuşiu gălbui	0,091	0,349	23,33	0,800	0,803	0,077	0,773	0,675	0,794	0,0461	3,835	79,32	0,793	cu bauxita Nr. III. şi cu oxid de calciu
9	0,221	100	20	1500	15	100,8	19,2	Cenuşiu deschis sticlos	0,054	0,170	2,15	0,407	0,601	—	—	0,407	0,601	0,0227	3,148	75,89	0,677	cu ciment de bauxită
10	0;224	100	26,8	1500	15	100,2	22,6	Cenuşiu deschis	0,017	0,207	1,17	0,466	0,563	0,466	0,563	0,466	0,563	0,0248	12,18	92,41	0,828	cu bauxita Nr. I. şi cu oxid de calciu

fiecare gram de CaO din zgură îndepărtează 0,0268 g sulf din baia de fontă. Dacă conţinutul iniţial este de 0,44% se pot îndepărta 0,0479 g S/g CaO, iar din 1,229 procente iniţiale se îndepărtează 0,130 g S cu fiecare gram de CaO din zgură. Avînd în vedere că la experienţele 2 şi 3 conţinutul de fier din zgură este mic, neglijăm zgura magnetică. Relevăm mai departe ca observaţie importantă repartiţia sulfului din zgură, între calciu şi fier. Din datele numerice reiese că mai mult ca jumătate din sulf se află în zgură sub formă de FeS şi numai o mică parte se leagă direct de calciu. Luînd în considerare datele numerice ale experienţei 1. vedem că, în cazul zgurei de bauxită-var nestins gradul de desulfurare nu creşte numai prin faptul că sulful se leagă chimic, fiind în acest caz în zgură sub formă de sulfură de calciu (proces chimic), ci mai ales prin aceea că echilibrul de dizolvare a sulfurii de fier se deplasează mai mult spre zgură, decît în cazul zgurei de bauxită pură şi astfel zgura extrage majoritatea sulfului din fontă (proces fizic). Gradul de desulfurare scade în mod necesar cu creşterea conţinutului de sulf iniţial.

Am văzut că putem îndepărta cu atît mai mult sulf cu o cantitate dată de zgură, cu cît e mai mare conţinutul iniţial de sulf al fontei. Să încercăm să ne folosim de această observaţie judecînd în felul următor. Să presupunem că avem 100 g fontă, conţinînd 1,229% sulf. Intr-una din experienţe (experienţa Nr. 4) am tratat această cantitate de fontă dintr-odată cu 18,4 g zgură de bauxită — oxid de calciu — cărbune şi am obţinut o desulfurare de 79,33%. În altă experienţă am pornit tot de la 100 g fontă, tratată cu acelaşi 18.4 g zgură de bauxită — oxid de calciu — cărbune, dar zgura a fost adăugată în trei porţiuni. Întîi i-am adăugat 6,2 g zgură, iar după un tratament de 15 minute am lăsat proba să se răcească şi am separat zgura de fier. A doua şi a treia oară am tratat cu cîte 6,1 g amestec proaspăt fierul supus anterior purificării. Prin adăugarea în porţiuni a zgurei urmărim scopul următor. Se ştie că gradul de desulfurare este în funcţie de conţinutul de sulf al fontei iniţiale, de cantitatea de substanţă desulfurantă adăugată, precum şi de conţinutul de sulf al fierului după desulfurare (fiind vorba de echilibre de reacţie). 6, 2 g. zgură poate primi mai mult sulf din fier decît o treime a sulfului îndepărtat de 18,4 g zgură, fiindcă după atingerea echilibrului concentraţia de sulf în fontă este mai mare dacă se adaugă 6,1 g zgură, decît adăugîndu-se 18,4 g zgură. Din aceasta decurge că şi în zgură concentraţia de sulf trebuie să fie mai mare în primul caz. A doua porţiune de zgură se adaugă la o fontă mai săracă în sulf, deci după desulfurare conţinutul de sulf al fontei va fi din două motive mai redus decît două treimi din gradul de desulfurare obţinut cu 18,4 g zgură. Cu a treia porţiune se repetă acelaşi fenomen.

Să observăm acum datele numerice ale experienţei Nr. 5. Am pornit de la o fontă deosebit de bogată în sulf (1,299% S) şi am constatat că după tratarea cu zgură în trei porţiuni (6,2; 6,1 şi 6,1 g) conţinutul de sulf al probei a scăzut la 0,107%, ceea ce corespunde la o desulfurare de 91,29%. Dacă tratăm aceeaşi fontă cu 1, 299% sulf dintr-odată cu întreaga cantitate de zgură, adică cu 18,4 g amestec de bauxită, var şi cărbune, obţinem după desulfurare o fontă cu 0, 254% sulf — deci mai mult decît dublul cantității de sulf rămasă în fontă după desulfurare în porțiuni —, iar gradul de desulfurare poate atinge cel mai mult 79,33%.

La următoarele trei experiențe (6—8) se compară rezultatele obținute cu trei bauxite diferite; rîndul 6 conține datele experienței efectuate cu bauxită Nr. I, experiența 7 s'a făcut cu bauxită bogată în fier (Nr. II), iar în a 8-a experiență s-a lucrat cu bauxită Nr. III. Pentru a ușura comparația am pornit în toate cazurile de la o fontă cu același conținut de sulf. Fiecare bauxită a fost amestecată cu cantitatea de var necesară pentru eutecticul de la 1395°C din diagrama de stare a echilibrului $CaO + Al_2O_3$ și cu mangal în exces față de Fe_2O_3, pentru a asigura caracterul reducător al zgurei. La dozarea zgurei am ținut seamă de considerentul, ca de fiecare dată să ajungă aceeași cantitate de CaO pe baia de fontă.

In definitiv putem constata, că la această serie de experiențe am obținut practic aceleași rezultate, adică desulfurarea este relativ independentă de originea, respectiv compoziția bauxitei.

La experiența 9 am fost conduși de considerente similare ca la cele trei experiențe precedente. Rezultatul obținut arată că gradul de desulfurare depinde într-o oarecare măsură și de pretratamentul suferit de substanța desulfurantă. Aici trebuie să luăm însă în considerare conținutul mai mare de sulf al fontei inițiale.

La experiența 10 am întrebuințat din nou bauxită Nr. I, însă în loc de CaO i-am adăugat calcar, în proporția necesară pentru ca amestecul să aibă concentrația de CaO cerută de eutecticul de la 1395°C.

Din rezultatele noastre reiese, că putem obține o desulfurare de 92,41%. Această mică modificare atrage după sine pe scară industrială următoarele fapte: Intîi răcește baia de fontă, fiindcă disociația termică a calcarului este un proces endoterm (— 42,4 kcal). Față de acest neajuns are avantajul că bioxidul de carbon format amestecă și menține într-o agitație continuă baia de fontă, ceea ce favorizează desulfurarea.

Procedeele industriale se străduesc să dea tuturor produselor secundare forme valorificabile. Prin aceasta se atinge un scop dublu: în primul rînd nu se vor forma stocuri pe terenurile uzinei de care se debarasează greu, apoi influențează favorabil prețul produsului principal, scoborînd prețul de cost.

Aceasta este situația și în cazul zgurei noastre. Zgura de siderurgie se întrebuințează de obicei la construcții de drumuri, la turnarea pietrelor de zgură, la izolarea pereților, etc. după natura zgurei. Zgura noastră conține mai ales oxid de aluminiu, oxid de calciu și oxid de fier. Pentru a putea studia posibilitățile de valorificare a zgurei am avut nevoie de o cantitate mai mare de zgură. Compoziția zgurei prezintă oarecare asemănare cu aceea a cimentului de bauxită.

Compoziția zgurei:

Pierderi la calcinare	1,96%	Fe_2O_3	11,74%
SiO_2	4,52%	CaO	39,85%
Al_2O_3	42,34%	S	0,52%

Ciment de bauxită:

Pierderi la calcinare	0,23%	TiO_2	1,54%
SiO_2	4,02%	CaO	38,37%
Al_2O_3	44,35%	MgO	0,16%
Fe_2O_3	10,27%	SO_3	0,13%

După desulfurare am răcit brusc cu apă rece zgura încălzită la roşu, apoi am măcinat-o la fineţea prescrisă de normele cimentului, am lăsat-o să stea o zi la aer, în sfîrşit am pus-o spre păstrare în sticle cu dop şlefuit.

Pentru a determina viteza de priză a zgurei noastre am tratat o porţiune mică cu apă distilată şi am lăsat proba să stea o zi sub clopot de sticlă, controlînd din timp în timp capacitatea de priză cu un ac Vicat normal. Proba noastră a atins numai în 72 ore duritatea pe care cimentul Portland o atinge în 6 ore. Deci capacitatea de priză a zgurei este foarte înceată, proprietăţile ei hidraulice trebuiesc accelerate; are nevoie de un catalizator. După încercarea mai multor catalizatori clorura de calciu s-a dovedit a fi cea mai adecuată. Tratînd zgura cu un sfert din cantitatea sa de soluţie $CaCl_2$ de 30%, a atins în numai 4 ore şi 45 minute duritatea prescrisă de normele cimentului Portland. Înainte de priză temperatura cimentului a fost de 18°, a soluţiei de 20° şi a aerului de 17°. În altă experienţă am tratat zgură cu o soluţie de CaO de 5%. La această experienţă temperatura cimentului a fost de 18,5°, a soluţiei de 18° şi a aerului de 19°, iar acul normal Vicat a indicat după numai 80 minute, că proba a atins duritatea prescrisă. Zgura măcinată fin nu a lăsat reziduu pe sita de 900, iar pe sita de 4900 numai 1,5%.

Proba pentru încercarea rezistenţei la rupere a fost pregătită în modul următor: am amestecat 100 g ciment cu 300 g nisip normal şi 32 cm^3 soluţie de $CaCl_2$ de 3% şi am introdus proba în forma obişnuită de 8 cu 150 lovituri de ciocan, cu un aparat de ciocănit. După întărire am lăsat-o 24 ore în aer umed, apoi am introdus-o sub apă. În 7 zile proba noastră a atins o rezistenţă la rupere de 41,5 kg/cm^2, iar în 28 zile 56,7 kg/cm^2.

Rezistenţa la încovoiere — rupere şi la presiune a zgurei am determinat-o tot după norme. Am amestecat 200 g zgură cu 200 g nisip Haegermann şi 400 g nisip normal, apoi cu 112 cm^3 soluţie de $CaCl_2$ de 3% şi am turnat amestecul în forme. Rezistenţa la încovoiere — rupere a fost după 7 zile de 51,9 kg/cm^2 şi după 28 de zile de 75 kg/cm^2. Rezistenţa la compresiune a fost după 7 zile de 537,5 kg/cm^2, după 14 zile de 650 kg/cm^2, iar după 28 de zile a atins 775 kg/cm^2.

Comparînd proprietăţile fizice ale cimentului nostru de zgură cu acelea ale cimentului Portland, constatăm că cimentul de zgură nu rămîne cu nimic în urmă faţă de normele cimentului Portland. Fără orice amestecare sau ardere prealabilă, ajunge să răcim brusc zgura şi s-o măcinăm fin pentru a obţine un ciment ce întrece calitatea cimentului Portland.

Laboratorul de chimie industrială
Universitatea „Bolyai", Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Ball şi Wingham, *I. Iron Steel Inst.*, 1882, I. 102.
2. N. J. Krasavţev, M. I. Ostrahov, *Maistrul la furnale moderne*, 1951.
3. Kulcsár G. J., *Studiul sistemului sulfură feroasă-oxid de calciu-carbon intre 500—1200°C*, Studii şi Cercetări Ştiinţifice, Filiala Cluj a Academiei R.P.R., III, 1952. nr. 3—4.
4. Kulcsár G. J., *Incercări de desulfurare a fierului cu aluminat de calciu*. Studii și Cercetări Științifice, Filiala Cluj a Academiei R.P.R., III, 1952. nr. 1—2.
5. W. Oelsen şi H. Maetz, *Mitt.—K.—Wilh.—Inst. Eisenforschung*, Bd. II. XXI. Lieferung 23, 1939.
6. M. Paschke şi E. Paetz, *Giesserei*, 23, 1936, pp. 454—60.
7. S. T. Rostovţev, *Teoria metalurgiceskih proţessov, Moscova*, Metalurgiazdat. 1944.
8. E. S. Shepherd G. A. Rankin și M. E. Merwin, *Z. anorg. Chem.* Bd, 68. 1910, p. 370; Bd. 92, 1915, p. 226; Bd. 96, 1916, p. 249.
9. H. Wedding, *Handbuch der Eisenthüttenkunde*, 2 Aufl, Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1907.
10. C. E. Wood, E. P. Barettţ și W. F. Holbroock, *Amer. Inst. min. metallurg.* Engers. Techn. Publ, nr. 1131, 15.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Использование природных продуктов с содержанием окиси алюминия для удаления серы из чугуна

Т. КУЛЧЕР

На основании результатов, полученных при пробах удаления серы бокситом констаитируем, что боксит сам по себе нельзя считать в металлургии веществом удаляющим серу. Взамен, если смешать боксит с количеством негашенной извести, соответствующей эвтектику от 1395^0 из диаграммы состояния равновесия $CaO-Al_2O_3$, можно получить высокую степень удаления серы даже из чугунов с большими начальными количествами серы. Эффективность удаления серы можно усилить частичным добавлением шлака. Другая выгодная сторона удаления серы с помощью смеси боксита и извести — это возможность пользоваться шлаком, взятым из чугунной бани после быстрого остывания, измельчения и малого добавления катализатора, как цимента хорошего качества; значит мы можем дать употребляемую форму единственному втростепенному продукту удаления сырья.

RÉSUMÉ

L'utilisation des produits naturels ayant un contenu d'oxyde d'aluminium à la désulfuration de la fonte.

par

G. KULCSÁR

Sur la base des résultats obtenus aux essais de désulfuration avec de la bauxite, on constate que la bauxite seule ne peut pas être prise en considération dans la métallurgie comme substance désulfurante. En échange,

si on mélange la bauxite avec la quantité de chaux éteinte correspondante à l'autectique de 1395°C du diagramme de l'état de l'équilibre $CaO—Al_2O_3$, on peut obtenir un degré élévé de désulfuration même chez les fontes ayant initialement de grandes quantités de soufre. L'efficacité de la désulfuration peut être augmentée en y ajoutant de la scorie en portions. Un avantage de la désulfuration avec le mélange de bauxite et de chaux est la possibilité d'utiliser la scorie séparée du bain de fonte — après refroidissement brusque, broyage en y ajoutant un petit catalyseur — comme un ciment de bonne qualité; on peut donc donner une forme utilisable à l'unique produit secondaire de la désulfuration.

ÖSSZEFOGLALÁS

Aluminiumoxidot tartalmazó természetes anyagok alkalmazása a nyersvas kéntelenitésénél

Beküldte: KULCSÁR J. GÉZA.

A bauxittal végzett kéntelenítési kísérletek eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a bauxit magában mint kéneltávolító anyag a metallurgiában nem jöhet számításba. Ellenben, ha bauxitunkat a kalcium-oxid-aluminiumoxid állapotdiagramának az 1935 C°-on levő eutektikumnak megfelelő mennyiségű égetett mésszel keverjük, akkor magas kéntartalmú nyersvasféleségeknél is jó kéntelenítési hatásfokot tudunk elérni, amit részletekben történő salakadagolással még tovább fokozhatunk. A bauxit és mész keverékkel végzett kéntelenítés másik pozitív oldala, hogy a vasfürdőről leszedett salak hirtelen hűtés, porlasztás és katalizátor adagolás után mint jó minőségű cement alkalmazható, vagyis a kéntelenítésnél keletkezett egyetlen mellékterméknek is értékesíthető formát adhatunk.

STUDIU ASUPRA CONDENSĂRII UREEI CU UNII OXIZI METALICI

(Ureide metalice)

Nota I

DE

S. COSMA

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 23 aprilie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Ureea se comportă ca o bază monoacidă şi dă săruri cu un singur echivalent de acid, de exemplu cu acidul azotic sau oxalic: $NO_3H.CON_2H_4$ şi $(C_2O_4H_2)CON_2H_4$, combinaţii insolubile în apă rece, dar solubile în apă caldă, de unde reprecipită la rece, aproape cantitativ. De fapt aceste săruri sînt combinaţii de adiţie a atomului de H şi a radicalului acid, la atomul de azot.

De la uree se mai pot obţine însă, prin înlocuirea atomilor de H din molecula sa, cu diferiţi radicali organici funcţionali, numeroase şi importante combinaţii, dintre care unele, de ex. ureidele, rezultă tratînd în anumite condiţii, ureea cu clorurile acide. Ca şi alte baze organice, ureea dă numeroase combinaţii complexe (1), cu diverse săruri minerale.

In literatura de specialitate am întîlnit însă şi cîteva combinaţii ale ureei cu HgO, K, Ag, (derivaţi metalici):

1) $2CON_2H_4.2HgO = CO(NH.Hg.OH)_2.CON_2H_4$, (2).
2) $CON_2H_4.2HgO = CO(NH.Hg.OH)_2$, (3).
3) $4CON_2H_4.6HgO = 3CO(NH.Hg.OH)_2.CON_2H_4$. (4).

pe care Ruspaggiari (5) le consideră ca derivaţi ai radicalului bivalent $CO(NH.Hg)_2''$.

Prima a fost obţinută introducînd HgO într-o soluţie fierbinte de uree; a doua, dintr-o soluţie alcalină de uree tratată cu azotat mercuric, iar ultima, tratînd o soluţie alcalină de uree cu una de sublimat. Formarea acestor compuşi se explică prin proprietatea particulară a atomului de Hg de a se lega de atomul de azot amidic (6).

Amintim și derivații:

1) CON_2H_3K, (7),
2) $CON_2H_2K_2$, (8),

obținuți de la uree și amidură de potasiu, în amoniac lichid, precum și derivatul cu Ag, $CON_2H_2Ag_2$ (9), obținut de la uree și Ag_2O, proaspăt precipitat.

Nu sînt decît puține combinații de acest fel, adică corespunzînd tipului $[CON_2H_2]_x.M_y$. Pe de altă parte, aceste combinații au fost obținute din soluție apoasă.

Am găsit interesante cercetările condensării ureei cu HgO, pe cale uscată (la cald), extinzîndu-le și la alți oxizi metalici, CdO și ZnO, oxizi ce corespund homologilor inferiori ai Hg.

Cercetările întreprinse în acest scop fac obiectul notei de față. Am plecat de la ipoteza că oxigenul oxidului, în condițiile amintite, se va combina cu doi atomi de H din molecula ureei, dînd apa, iar metalul se va substitui atomilor de H; principial, fenomenul va fi similar pentru toți cei trei oxizi și prin urmare se obțin noi combinațiuni, cărora le-am putea da nomenclatura sugestivă de ureide metalice, corespunzînd unui tip general $(CON_2H_2)_xM_y$.

Cum aceste ureide metalice se obțin dintr-un exces de uree topită, exces care trebuie ulterior îndepărtat cu apă, așa cum este expus mai jos, cu prilejul acestei spălări, combinațiile se hidratează puternic, așa că de fapt formulele lor, deduse din datele analitice, corespund tipului:

$$x\ CON_2H_4.y\ MO.n\ H_2O.$$

unde M = Zn, Cd, Hg; n = O., n., adică:

1) $CON_2H_4.6\ ZnO.6{,}5\ H_2O$,
2) $CON_2H_4.2\ CdO.2{,}5\ H_2O$,
3) $6CON_2H_4.5\ HgO$.

Faptul că raportul între numărul moleculelor de oxid metalic și uree nu este același, trebuie pus și pe seama proprietăților specifice fizico-chimice ale oxizilor respectivi: oxidului mercuric îi corespunde o bază nestabilă, celui de cadmiu una stabilă, iar celui de zinc un hidroxid amfoter, stabil. Pe de altă parte, ușurința cu care se reduc acești oxizi, scade în sensul HgO, CdO, ZnO, (10), ceea ce ar avea drept consecință, ca temperatura la care se produce reacția între uree și oxid să crească în același sens.

Cele trei ureide se prezintă ca niște pulbere albe, extrem de fine, foarte greu solubile în apă. Ureidul mercuric este practic insolubil.

Urme se pot decela numai cu ditizonă. In acizi se dizolvă cu descompunere, iar ureea trece în soluție, care se poate recunoaște cu xanthidrol (11), sau în soluție de acid acetic cu azotit alcalin, degajîndu-se CO_2, care se poate culege într-o eprubetă cu apă de barită.

Incălzind într-o eprubetă ureidele de zinc și cadmiu, se obțin oxizii respectivi, degajîndu-se amoniac, provenit prin descompunerea ureei. Ureidul mercuric se volatilizează — la cald — complet.

In schimb, o soluție alcalină de hipobromit alcalin oxidează ureea din ureid, pînă la CO_2 și azot, precipitînd oxidul roșu, HgO, fapt surprinzător, deoarece, în mod obișnuit, din soluții precipită totdeauna oxidul galben. E probabil că în acest caz nu se mai formează faza intermediară de hidroxid mercuric, nestabilă.

Asupra structurii am putea anticipa deocamdată următoarele: datele analitice ale dozării elementelor, metalul și azotul, din tabelele de mai jos, conduc la stabilirea formulelor brute:

1) $(CON_2H_4) . 6\,ZnO\ 6{,}5\,H_2O$,
2) $(CON_2H_4) . 2\,CdO . 2{,}5\,H_2O$,
3) $6(CON_2H_4) . 5\,HgO$.

Ori, precum am amintit, aceste ureide se obțin dintr-un exces de uree topită. Este probabil ca în topitură să existe ureidul anhidru de forma $(CON_2H_2)_xM_y$, care ulterior, cu apa, ar suferi o puternică hidroliză, rezultînd un ureid metalic mai simplu și hidroxidul metalului respectiv. De altfel, apa de spălare e slab alcalină, pH e aproximativ 8—9 și conține kationul respectiv, ce se identifică obișnuit.

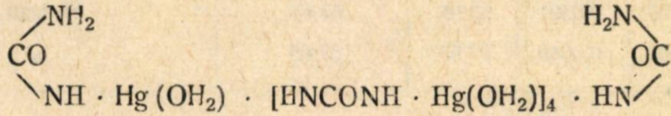
Noul compus rezultat în urma hidrolizei ar complexa un anumit număr de molecule de hidroxid și de apă.

Prin urmare am putea atribui noilor combinații următoarele formule probabile:

1) $(CON_2H_2)Zn. 5Zn(OH)_2. 2{,}5\ H_2O$,
2) $(CON_2H_2)Cd. Cd(OH)_2. 2{,}5\ H_2O$.

In cazul celui mercuric, baza corespunzătoare nefiind stabilă, compusul primitiv ar complexa numai molecule de apă:

3)



$$CO(NH_2)NH \cdot Hg(OH_2) \cdot [HNCONH \cdot Hg(OH_2)]_4 \cdot HN\,CO\,NH_2$$

In cele ce urmează, expunem metodele de obținere ale celor trei combinații:

1) $(CON_2H_4). 6\ ZnO. 6{,}5\ H_2O$.

Intr-un pahar Berzelius se topesc 10 g. uree, folosind un încălzitor electric. Se adaugă în ureea topită 2 g. ZnO și se continuă cu încălzirea, agitînd mereu, fără a ridica paharul de pe încălzitor pînă ce se obține un lichid incolor, perfect clar, o topitură uleioasă. In tot timpul reacțiunii se produce o vie efervescență.

Concomitent se degajează şi puţin amoniac, deoarece în timpul reacţiunii temperatura creşte de la 133°C., temperatura de topire a ureei, pînă la peste 160°C., cînd se formează şi puţin biuret, ce se poate identifica ulterior, în apa mumă, de spălare.

Topitura, care conţine ureidul şi excesul de uree, se decantează într-un pahar Berzelius, ce conţine 250—300 cmc. de apă distilată, rece, agitîndu-se puternic. Se formează imediat un precipitat alb gelatinos. Se aşteaptă pînă ce precipitatul se aşează pe fundul paharului, se decantează lichidul de deasupra, se adaugă iar cam aceeaşi cantitate de apă agitîndu-se şi se aşteaptă depunerea precipitatului. Se filtrează la trompa de vid, se spală de 2—3 ori cu apă, apoi cu alcool şi eter şi se usucă pe o placă de porţelan poros, la aer. Deoarece precipitatul e foarte voluminos, din cauza apei ce o mai conţine, se poate grăbi uscarea într-o etuvă, la temperatura de 30—35°C. După uscare şi mojarare se obţine o pulbere albă, extrem de fină.

Rezultatele analizelor, date în tabelele de mai jos, conduc la formula brută amintită.

$$(CON_2H_4).\ 6\ ZnO.\ 6{,}5\ H_2O.$$

Dozarea zincului ca ZnO.

Nr.	S.g.	P.g.	Zn% găsit	Zn% calculat	Observaţii
1.	0,1046	0,0751	57,68	57,65	Sinteza 1
2.	0,1426	0,1022	57,58	57,65	„
3.	0,0929	0,0665	57,51	57,65	Sinteza 3
4.	0,1138	0,0815	57,47	57,65	Sinteza 4
5.	0,0905	0,0646	57,35	57,65	„
6.	0,0705	0,0505	57,55	57,65	Sinteza 5
7.	0,0906	0,0649	57,55	57,65	„

Dozarea azotului (Micro—Dumas=Pregl)

Nr.	S.g.	V. cmc.	H—b mm/Hg	T°.C.	N% găsit	N% calculat	Observaţii
1.	0,009781	0,385	749,6	28,5	4,31	4,21	Sinteza 5
2.	0,008910	0,35	749,0	30,5	4,27	4,21	„

2) (CON_2H_4). 2 CdO. 2,5 H_2O.

Se topesc 10 gr. uree, într-un pahar Berzelius, folosind un încălzitor electric și se adaogă treptat 2 g. oxid de cadmiu. Se continuă încălzirea, agitînd puternic paharul pe încălzitor, pînă ce tot oxidul de cadmiu, care e brun, a intrat în reacție, cînd nu se mai observă efervescență. Se obține o topitură lăptoasă care se decantează cu atenție într-un alt pahar Berzelius, care conține 250—300 cmc. apă distilată, agitînd puternic cu o baghetă. Se formează imediat o suspensiune foarte fină albă, filtrabilă. Pentru a aglomera particolele, se fierbe cîteva minute, apoi se răcește, în care timp se depune un precipitat alb. Se decantează mai întîi lichidul de deasupra și se filtrează la trompa de vid. Se spală cu apă, cu alcool și eter și se usucă pe o placă de porțelan poros la aer.

Rezultatele analizelor, din tabelele de mai jos, conduc la stabilirea formulei brute, amintită.

(CON_2H_4). 2 CdO. 2,5 H_2O.

Dozarea cadmiului ca $(SCN)_2[CdPy_2]$

Nr.	S.g.	P.g.	Cd% găsit	Cd% calculat	Observații
1.	0,0763	0,1686	64,24	63,91	Sinteza 1
2.	0,0799	0,1759	64,04	63,91	,,
3.	0,0564	0,1246	64,22	63,91	Sinteza 2
4.	0,0706	0,1551	63,86	63,91	Sinteza 3
5.	0,0705	0,1555	64,12	63,91	,,
6.	0,0701	0,1544	64,03	63,91	,,
7.	0,0783	0,1729	64,19	63,91	,,

Dozarea azotului, (Micro—Dumas=Pregl).

Nr.	S.g.	V.cmc	H—b mm/Hg	T°.C	N% găsit	N% calculat	Observații
1,	0,007685	0,53	754	28,5	7,59	7,96	Sinteza 1
2.	0,005590	0,385	751	29,5	7,52	7,96	Sinteza 2

3) 6(CON_2H_4). 5 HgO.

Intr-un pahar Berzelius se topesc 5 g. uree, folosind un încălzitor electric. Cînd toată ureea s-a topit, se adaugă treptat, în mici porțiuni, 2 g. oxid roșu de mercur. In momentul adăugirii se produce o vie efervescență, datorită reacției dintre uree și oxid. Concomitent se degajează şi amoniac, rezultat prin descompunerea unei părţi din uree, care se află în exces. Porţiunea următoare se adaugă numai după ce prima porţiune a reacţionat complet, adică pînă ce nu mai rămîne oxid, ca atare, în topitură, fapt ce se recunoaşte uşor, oxidul fiind colorat.

In tot timpul reacţiei paharul se agită puternic pe încălzitor, pentru ca topitura să nu se solidifice prin răcire.

După ce s-a adăugat şi ultima porţiune de oxid, cînd se obţine compusul în topitură de uree, sub forma unei suspensiuni, se decantează liniştit, ca o vînă subţire ce se prelinge în lungul paharului, într-un alt pahar Berzelius, ce conţine 80—100 cmc de apă distilată caldă, agitîndu-se puternic, cu o baghetă, evitîndu-se la decantare ultima porţiune, care ar mai conţine eventual mici cantităţi de HgO, care să nu fi reacţionat cu ureea, dacă acest oxid nu a fost foarte fin pulberizat.

Se lasă să se răcească, în care timp compusul sedimentează.

Se decantează lichidul de deasupra, se adaugă iar apă (100 cmc.), se agită şi se lasă să sedimenteze, apoi se filtrează la trompa de vid, se spală mult cu apă, pentru a îndepărta excesul de uree, apoi cu alcool şi eter şi se usucă pe o placă de porţelan poros, la aer. Prin mojarare, se obţine o pulbere albă, extrem de fină.

Substanţa poate fi eventual impurificată cu urme de HgO sau uree. De aceea trebuie evitată la decantare, ultima porţiune din topitură, iar în apa de spălare să nu mai identificăm ureea cu xanthidrol. O spălare prea îndelungată transformă pulberea într-o suspensiune care trece prin porii filtrului.

Compusul este practic insolubil în apă, se dizolvă în acizi, cu descompunere. De asemeni nu se dizolvă în alcalii. Hipobromiţii alcalini în soluţie de alcalii concentrate precipită direct HgO roşu.

In tabelele de mai jos dăm rezultatele analizelor, care au condus la stabilirea formulei brute, amintită.

6 (CON_2H_4). 5 HgO.

Dozarea Hg ca element. (12).

Nr.	S.g.	P.g.	Hg% găsit	Hg% calculat	Observaţii
1	0,0534	0,0372	69,67	69,51	Sinteza 1
2	0,0938	0,0654	69,72	69,51	„
3	0,0949	0,0660	69,55	69,51	„
4	0.0877	0,0608	69,33	69,51	„
5	0,0940	0,0657	69,87	69,51	Sinteza 2
6	0,1413	0,0987	69,85	69,51	Sinteza 3
7	0,0885	0,0615	69,49	69,51	Sinteza 4
8	0,1109	0,0772	69,61	69,51	„

Dozarea azotului (Micro—Dumas=Pregl).

Nr.	S.g.	V.cmc	H-b mm/Hg	T°.C.	N% găsit	N% calculat	Observații
1	0,002680	0,280	759	23	11,79	11,65	Sinteza 2
2	0,004289	0,445	760	23	11,72	11,65	Sinteza 3
3	0,003700	0,394	752	23	11,91	11,65	Sinteza 4
4	0,003190	0,335	757	23	11,82	11,65	»

Dozarea apei.

Incălzind substanța la temperatura de 105°C., timp îndelungat, circa 4 zile (96 ore), pînă la greutate constantă, se obține o pulbere gălbue.

$S = 0{,}1813$ g. H_2O % calculată = 6,22.
$P_{H_2O} = 0{,}0115$ g. H_2O % calculată = 6,22.

Observații și concluzii.

1) Condensînd ureea cu oxizii de Zn, Cd și Hg, la cald, am reușit să obțin trei noi combinațiuni, corespunzînd tipului general

$$x(CON_2H_4).\,y(MO).\, + n\,H_2O,$$

unde M = atom metalic bivalent, iar $n = 0, \ldots n$.

Aceste combinațiuni, în analogie cu ureidele propriu zise, pot fi convențional considerate ca ureide metalice. Formulele lor brute sînt

1) $(CON_2H_4).\,6\,ZnO.\,6{,}5\,H_2O$,
2) $(CON_2H_4).\,2\,CdO.\,2{,}5\,H_2O$,
3) $6(CON_2H_4).\,5\,HgO$.

2) Este posibil să se obțină și alte combinații similare, folosind alți oxizi metalici¹), corespunzători acelor metale care dau baze greu solubile și slabe.

3) De asemeni pare probabil să se obțină combinații similare, folosind în locul ureei derivații de substituție ai ureei, cu radicali hidrocarbonați, derivați care să nu se descompună prin topire.

4) In sfîrșit, pare posibil să se obțină alte noi combinații, folosind alte amide, care nu se descompun prin topire.

5) Ar fi interesant de izolat aceste combinații chiar din topitura de uree, folosind alt disolvant al ureei, combinații ce ar da indicații utile asupra structurii.

Laboratorul de chimie generală și biologică
al Institutului medico-farmaceutic, Timișoara.

---

¹) Cercetările asupra condensării ureei cu FeO, CoO, NiO, vor face obiectul altei note.

BIBLIOGRAFIE

1. Werners, *Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der anorganischen Chemie.* 1923, p. 204.
   R. Veinland, *Einführung in die Chemie der Komplex-Verbindungen.* 1924.
2. Dessaignes, *A.*, 82, 232.
3. Liebig, *A.*, 86.
4. Liebig, *A.*, 85, 291.
5. Ruspaggiari, 27, I, 1.
6. I. Tănăsescu, *Manual de lucrări practice*, 1947, I. 125.
7 și 8. Franklin, *Am.*, 29, 98.
9. Liebig, *A.*, 85, 293.
10. B. V. Necrasov, *Curs de chimie generală.* Trad. din l. rusă. 1951, 614.
11. R. Fosse, *L'urée*, 1928, 14.
12. S. Cosma: *O nouă metodă gravimetrică pentru dozarea Hg ca element.* Studii și cercetări de chimie, Tom. I, 1953. p. 73—79.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Исследование над сгущением мочевины некоторыми металлическими окисями (металлические уреиды)

С. КОСМА

Известно не много соединений мочевины с металлами, между которыми упоминаем:

1) 2 $CON_2H_4 . 2HgO$,
2) $CON_2H_4 . 2HgO$,
3) 4 $CON_2H_4 . 6HgO$,
4) $CON_2H_2K_2$,
5) CON_2H_3K,
6) CON_2H_2Ag.

Первые три были получены из растворов мочевины, обработанных соединениями ртути; соединения калия от мочевины и амидуры калия, в жидком аммиаке, а последние, от мочевины и свежего Ag_2O. Автору удалось получить новые металлические соединения, от мочевины, сухим путем, сгущая мочевину при тепле с некоторыми металлическими окисями ZnO, CdO, HgO общего типа:

x) $(CON_2H_4) . yMO . nH_2O$,

а именно:

1) CON_2H_4 $6ZnO . 6{,}5H_2O$,
2) $CON_2H_4 . 2CdO . 2{,}5H_2O$,
3) $6CON_2H_4 . 5HgO$.

Эти соединения можно получить, растворяя излишек мочевины и вводя постепенно соответствующую металлическую окись, до полной реакции между мочевиной и окисью, затем декантируя раствор, отделяясь путем декантации, фильтрования и мытья водой, алкоголем и эфиром, затем сушится на пластинке пористого фарфора на воздухе.

Эти соединения могут считаться металлическими уреидами и представляются в виде белого порошка, очень тонкого и очень трудно растворяемого в воде, но растворяемого с разложением в кислотах.

Вероятная структура следующая:
1) $(CON_2H_2)Zn \,.\, 5Zn(OH_2) \,.\, 2{,}5H_2O$.
2) $(CON_2H_2)Cd \,.\, Cd(OH)_2 \,.\, 2{,}5H_2O$.
3) $H_2NCONH{,}Hg(OH_2) \,.\, HNCONH \,.\, Hg(OH_2)_4 \,.\, HNCONH_2$.

Кажется вероятным, что используя дериваты замещения мочевины основаниями углеводородов или другими амидами, могут быть получены другие соединения.

RÉSUMÉ

Etude sur la condensation de l'urée avec certains oxydes métalliques (uréides métalliques).

par

S. COSMA

On ne connaît que peu de combinaisons de l'urée avec les métaux, ont on rappelle les suivantes:

1) $2CON_2H_4{\cdot}2HgO$,
2) $CON_2H_4{\cdot}2HgO$,
3) $4CON_2H_4{\cdot}6HgO$,
4) $CON_2H_2K_2$,
5) CON_2H_3K,
6) $CON_2H_2Ag_2$.

Les 3 premières ont été obtenues des solutions d'urée, traitées par des combinaisons mercuriques, celles de potassium, de l'urée et de l'amidure de potassium, en ammoniaque liquide, et la dernière, de l'urée et de l'Ag_2O, frais. L'auteur a réussi à obtenir de nouvelles combinaisons métalliques, de l'urée, d'une manière sèche, en condensant l'urée, au chaud, avec certains oxydes métalliques, ZnO, CdO, HgO, du type général.

$x.\ (CON_2H_4) \,.\, y\ MO \,.\, nH_2O$,

à savoir

1) $CON_2H_4{\cdot}6ZnO{\cdot}6{,}5H_2O$,
2) $CON_2H_4{\cdot}2CdO{\cdot}2{,}5H_2O$,
3) $6CON_2H_4{\cdot}5HgO$.

On obtient ces combinaisons, en fondant un excès d'urée et en introduisant graduellement l'oxyde métallique respectif, jusqu-à la réaction complète entre l'urée et l'oxyde, ensuite on déconte la fonte dans l'eau distillée, d'où précipite le composé, qui s'isole par décantation, filtrage et lavage à l'eau, à l'alcool et à l'éther, et en les séchant, enfin, à l'air sur plaque de porcelaine poreuse.

Ces combinaisons peuvent être considérées comme des uréides métalliques et elles se présentent sous forme de poudres blanches, très fines et difficilement solubles en eau, mais solubles en acides, avec décomposition.

La structure probable paraît être:

1) $(CON_2H_2)\,Zn\,.\,5\,Zn(OH)_2\,.\,2{,}5H_2O$.
2) $(CON_2H_2)Cd\,.\,Cd(OH)_2\,.\,2{,}5H_2O$.
3) $H_2NCONH,Hg(OH_2).HNCONH.Hg(OH_2)_4HNCONH_2$.

Il paraît probable qu'en utilisant les dérivés de substitution de l'urée, avec des radicaux hydrocarbonates ou d'autres amides on puisse obtenir d'autres combinaisons.

DESPRE O NOUĂ ACŢIUNE ENZIMATICĂ A MUCEGAIULUI MUCOR DELEMAR

Comunicarea II

de

S. I. TAUSSIG

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 23 aprilie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

In comunicarea I.[1]) s-a arătat că uleiul de porumb, în cursul fabricării spirtului după procedeul „amilo", suferă transformări radicale în compoziţia lui, aproximativ jumătatea părţii neutre a uleiului fiind formată din esterii etilici ai acizilor graşi. Am putut dovedi că aceste transformări se datoresc lipazelor conţinute în mucegaiul Mucor delemar, întrebuinţat în loc de slad pentru zaharificarea amidonului din porumb. Acest mucegai stă la baza procedeului „amilo".

Lipazele (6) sînt fermenţi, care accelerează stabilirea echilibrului în sistemul:

$$\underset{\text{Triglicerid}}{C_3H_5(COOR)_3} + 3H_2O \rightleftarrows \underset{\text{Glicerină}}{C_3H_5(OH)_3} + \underset{\text{Acid gras}}{3RCOOH} \qquad (I).$$

$R =$ radical alifatic (saturat sau nesaturat).

Echilibrul chimic în această reacţie poate fi deplasat în ambele direcţii, în funcţie de concentraţia componenţilor, avînd loc o scindare (hidroliză) a uleiului sau în sens invers o esterificare a glicerinei cu acizii graşi.

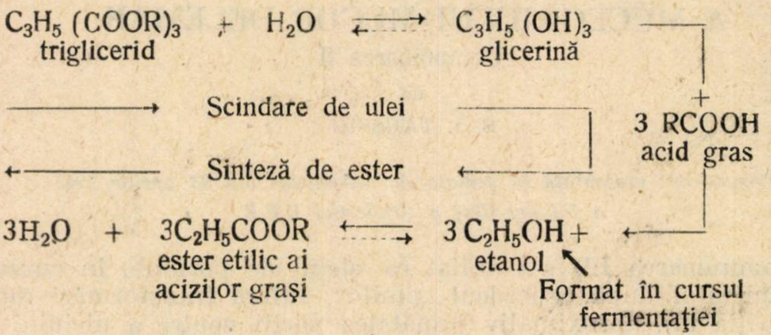
Lipazele sînt răspîndite atît în regnul animal, cît şi în cel vegetal şi acţiunea lor este bine cunoscută. Astfel Martinson şi Fetisenko (5) au examinat influenţa diferiţilor agenţi asupra acţiunii de scindare şi sintetizare a lipazei, iar alţii au studiat sinteza şi scindarea de uleiuri sub influenţa acestor fermenţi (acid oleic şi glicerină cu lipază din pancreas). Mecanismul scindării uleiurilor naturale sub influenţa lipazei din seminţe de ricin a fost descris de Jnouye şi Sintami (2). Acţiunea lipazelor nu se mărgineşte numai la uleiuri, ci se extinde şi asupra esterilor alcoolilor monovalenţi cu homologii inferiori ai acizilor graşi

---

1) Vezi *Studii şi cercetări ştiinţifice*, Filiala Cluj a Academiei R.P.R., Nr. 3—4, III, 1952.

(4). Mardaşev şi colaboratorii (3) au reuşit să sintetizeze butiratul şi acetatul alcoolului izoamilic.

In cazul fabricării alcoolului după procedeul „amilo“, lipazele din Mucor delemar exercită o acţiune asupra uleiului conţinut în porumb. La începutul fermentaţiei, sub influenţa fermenţilor din miceliul mucegaiului, are loc o scindare parţială al uleiului, conform reacţiei (I). In cursul fermentaţiei, în urma formării alcoolului, intervine şi acesta în reacţie (în urma concentraţiei lui relativ înalte faţă de glicerină pusă în libertate) şi reacţionînd cu acizii graşi formaţi deplasează echilibrul în sens invers. Reacţia completă poate fi scrisă astfel:


$C_3H_5(COOR)_3$ + H_2O ⇄ $C_3H_5(OH)_3$
triglicerid
glicerină
Scindare de ulei
Sinteză de ester
+
3 RCOOH
acid gras
$3H_2O$ + $3C_2H_5COOR$ ⇄ $3C_2H_5OH$ +
ester etilic ai acizilor graşi
etanol
Format în cursul fermentaţiei

(II).

Văzînd activitatea puternică a lipazei din Mucor delemar, ne-am propus:

A. Determinarea efectului de scindare a fermenţilor asupra uleiurilor;

B. Studierea condiţiilor de echilibru în sistemul arătat în ecuaţia (II), introducînd în sistem diferiţi alcooli (etanol, n-butanol şi glicerină) şi determinarea influenţei concetraţiei acestor alcooli asupra poziţiei echilibrului,

C. Examinarea posibilităţii de întrebuinţare a mucegaiului pentru scindări de ulei sau sinteze de esteri la scară industrială.

A. SCINDAREA ULEIULUI.

1. Din borhot de porumb.

Experienţele au fost executate cu probe luate dintr-un cazan de fermentare, în care s-a dezvoltat o cultură pură de Mucor delemar în mediul de porumb fiert. Durata de incubaţie a fost de 24 ore, la 38°C., în care timp miceliul mucegaiului s-a dezvoltat abundent şi a pătruns toată massa plămezii. Probele s-au extras din cazanul de fermentare în condiţii sterile. O parte din probe au fost introduse în baloane de sticlă cu capacitate de 2 litri, în prealabil sterilizate şi închise cu dop de vată, iar alte probe s-au filtrat prin pîlnii Büchner. Turtele astfel obţinute s-au introdus în capsule Petri sterile. Acest procedeu avea avantajul că raportul între cantitatea de micel (deci enzime) şi cantitatea de horhot (deci ulei) a fost la toate probele în mod practic constant. Baloanele sau capsulele Petri s-au introdus în termostat şi ţinute la 38°C., temperatura optimă pentru acţiunea fitolipazelor. In diferite intervale de timp, cîte o probă s-a încălzit la 100° pentru distrugerea fermenţilor. După aceasta, proba s-a uscat la 105°, iar uleiul a fost extras cu eter etilic (Soxhlet) şi s-a determinat indicele de aciditate, prin titrare cu soluţie alcoolică de KOH 0,5 n în prezenţă de fenolftaleină.

Ca criteriu pentru evaluarea activităţii enzimatice s-a considerat diferenţa între indicele de aciditate al uleiului înainte şi după acţiunea enzimelor.

Fig. 1. arată cîteva curbe caracteristice ale variaţiei indicelui de aciditate a uleiului din borhot, cu timpul.

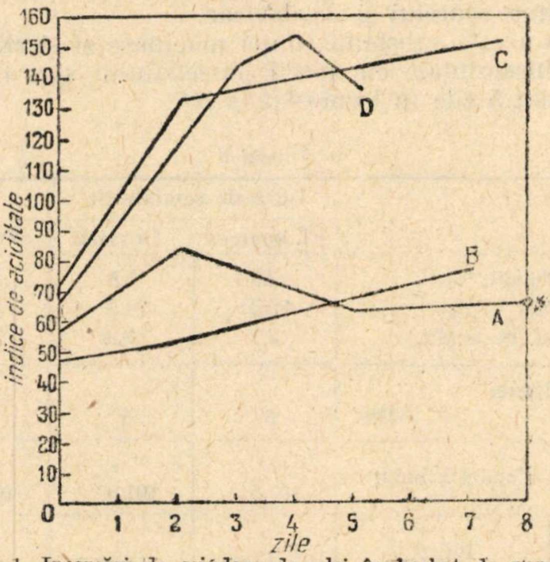


Fig. 1. Incercări de scindare de ulei în borhot de porumb.

Curba A. Mustul nefiltrat din cazanul de fermentare ţinut la 38° în termostat. Indicele de aciditae al uleiului creşte încet la început, dar scade după două zile. Această scădere, precum s-a putut constata după analizarea produselor, se datoreşte formării de etanol în mediu. (Este un fapt cunoscut că Mucor delemar conţine şi complexul de zimază, deci este în stare să transforme maltoza în alcool şi bioxid de carbon). După 5 zile, în urma temperaturii relativ înalte de 38°. o parte din alcoolul format s-a evaporat din mediu, baloanele fiind închise numai cu dopuri de vată, din care cauză indicele de aciditate arată o uşoară tendinţă de urcare. După 8 zile (punctul x), conţinutul în alcool al mediului a fost de 3,4% greutate.

Curba B. arată rezultatele încercărilor cu borhot filtrat şi sterilizat, însămînţat ulterior cu sporii mucegaiului. Din cauza lipsei de maltoză în mediu, s-a evitat formarea alcoolului. Viteza de scindare a fost relativ mică, deoarece mucegaiul s-a dezvoltat numai la suprafaţa turtelor şi a putut acţiona numai asupra uleiului, care se găsea în stratul superior al turtei.

Curbele C, D arată variaţia indicelui de aciditate al uleiului la încercări la care acest inconvenient a fost înlăturat prin faptul, că probele din cazanul de fermentare cu micelul mucegaiului s-au filtrat prin pîlnii Büchner, iar turtele s-au introdus în capsule Petri sterile şi după umezire s-au ţinut în termostat la 38°. Astfel turta de borhot a fost pătrunsă de firele fine ale micelului şi suprafaţa de contact între enzime şi ulei a fost mărită.

Ca rezultat al acestor încercări s-a putut constata, că o scindare completă nu s-a putut realiza. Indicele de aciditate al uleiului a ajuns în condițiile optime pînă la 155—156, valoare care nu a putut fi depășită și care corespunde cu un grad de scindare de 80% a acizilor grași prezenți în ulei.

2. Scindarea uleiului în alte deșeuri oleaginoase.

Pentru a determina, dacă uleiul în alte substanțe cu conținut relativ înalt în ulei se comportă în mod identic cu uleiul de porumb, s-au făcut experiențe de scindare cu micelul mucegaiului cultivat pe: borhot de porumb, borhot de mohor (panicum germanicum), turte de presare de semințe de floarea soarelui și de dovleac.

Fiecare din aceste substanțe, după măcinare și sterilizare în capsule Petri, au fost însemînțate cu sporii mucegaiului și s-au analizat după ce probele au stat 5 zile în termostat la 38°.

Tabela I.

		Turte de semințe de		Borhot de	
		Fl. soarelui	Dovleac	Porumb	Mohor
Proba inițială	Umidit. %	3,5	5,5	11,5	3,0
	Ulei %	20,3	24,9	17,0	15,3
	Ind. de acidit.	2,7	2,3	94,0	62,0
Durata acțiunii lipazei /zile/		5	5	5	2
Ind. de acidit. al uleiului scindat		107,5	107,0	103,0	108,0
Gradul de scindare a uleiului. %	Inițial	1,35	1,15	47,0	31,3
	Final	53,8	53,5	51,5	54,0

După extragerea uleiului, s-a determinat indicele de aciditate, care la toate uleiurile a fost aproximativ constant (103—108), indiferent de aciditatea inițială a uleiului. Este interesant de remarcat, că la probe cu aciditate inițială foarte diferită (între 1,1—47%), gradul de scindare după acțiunea lipazelor a fost la toate uleiurile practic identic) aprox. 53% din totalitatea acizilor grași).

3. Experiențe de scindare în emulsii de ulei în apă.

Cîteva încercări informative s-au executat cu scopul de a vedea, dacă micelul mucegaiului în amestec direct cu uleiul are o acțiune de scindare asupra acestora. S-au făcut încercări cu trei uleiuri diferite:

Proba I: un ulei de porumb rafinat;
Proba II: ulei de porumb extras din borhotul „amilo";
Proba III: ulei de porumb brut, extras din germeni de porumb.

Uleiurile împreună cu apă şi cantităţi egale din micelul mucegaiului s-au introdus în baloane ermetic închise şi lăsate la 38° timp de 45 ore sub agitare continuă şi energică. S-a întrebuinţat un aparat de agitare cu mişcare translatorie, ca să se realizeze o dispersie cît mai fină de ulei în apă şi o suspensie cît mai uniformă a micelului.

Tabela II.

	Probele de ulei de porumb		
	I. rafinat	II. amilo	III. brut
Indice de aciditate inițial	0,42	55,3	57,2
" " " după 45 ore	25,8	61,5	84,5
% din uleiul neutru scindat	13,0	4,2	19,1

Rezultatele experienţelor (Tab. II) arată, că fiecare dintre uleiuri a suferit o scindare. Gradul de scindare scăzut la proba II se datoreşte probabil prezenţei etanolului pus în libertate sub influenţa lipazei (acest ulei conţine aprox. 30% oleat de etil).

Alcoolul prezent va acţiona în direcţia opusă scindării, deci va avea loc o reesterificare parţială a acizilor graşi formaţi cu etanolul pus în libertate.

B. INCERCĂRI DE ESTERIFICARE.

In prima comunicare s-a arătat, că la fabricarea spirtului în prezenţa mucegaiului Mucor delemar are loc o esterificare a uleiului de porumb din borhot cu alcoolul ce se formează în cursul fermentaţiei. Scopul încercărilor următoare a fost:

a) determinarea timpului necesar stabilirii echilibrului de esterificare;

b) determinarea influenţei concentraţiei de alcool asupra esterificării;

c) examinarea influenţei altor alcooli asupra esterificării acizilor graşi, introducînd în sistemul schiţat în ecuaţia II. ca alcooli: etanol, n-butanol şi glicerină.

Incercările s-au efectuat cu ulei conţinut în borhot de porumb fără izolarea lui. Acest sistem de lucru s-a adoptat din următoarele motive:

Raportul enzime: ulei s-a putut menţine constant la toate încercările. Prin faptul că mucegaiul a crescut în mediul lichid (firele fine ale micelului fiind dispersate uniform în borhot), s-a realizat o suprafaţă maximă de contact între enzime şi ulei. Din această cauză nu a fost necesară agitarea probelor în timpul experienţelor (afară de cazurile cînd s-a lucrat cu un alcool nemiscibil cu apă).

Metoda de lucru.

Condițiile de lucru au fost identice la toate încercările: s-au luat probe din medii (must de porumb fiert) care conțineau o cultură de 24 ore a mucegaiului. Aprox. 2 litri s-au filtrat prin pîlnii Büchner cu scopul de a îndepărta maltoza din masă. Turtele astfel obținute au avut un conținut de umiditate de 75% și o greutate de aprox. 40 grame. Cîte o probă astfel pregătită s-a introdus într-un balon de 500 ml și s-a adăugat 150 ml din soluția de alcool respectivă (s-a luat un exces mare de alcool ca să deplasăm echilibrul cît se poate de mult spre esterificare) și 0,1% soluție de clorură mercurică. (Acest desinfectant s-a întrebuințat pentru a împiedica dezvoltarea altor microorganisme în cursul încercării. Probele preliminare au arătat că concentrația întrebuințată de sublimat nu are nici o influență asupra mucegaiului). Baloanele s-au închis și s-au lăsat în termostat la 38°. La încercările cu alcool butilic, baloanele s-au fixat într-un aparat de agitare, care le-a ținut în mișcare în tot timpul experienței. La concentrații mai mari de butanol, acesta nu mai este miscibil cu apă și prin agitarea continuă s-a realizat o distribuție uniformă a butanolului în balonul de sticlă.

După stabilirea echilibrului, (care a durat cîteva zile), probele au fost încălzite la fierbere, pentru distrugerea enzimelor, și după filtrare, uscare și extragerea uleiului, s-a determinat indicele de aciditate al acestuia. La încercări cu alcool etilic, concentrația alcoolului în mediu s-a determinat după fiecare experiență prin metoda ebulioscopică.

Pentru determinarea timpului necesar stabilirii echilibrului în sistemul arătat în ecuația II. s-au amestecat turte de borhot pregătite în modul arătat mai sus în prezență de etanol, butanol și glicerină, fiecare în concentrații diferite și după diferite timpuri de incubație; la 38° s-a determinat indicele de aciditate al uleiului.

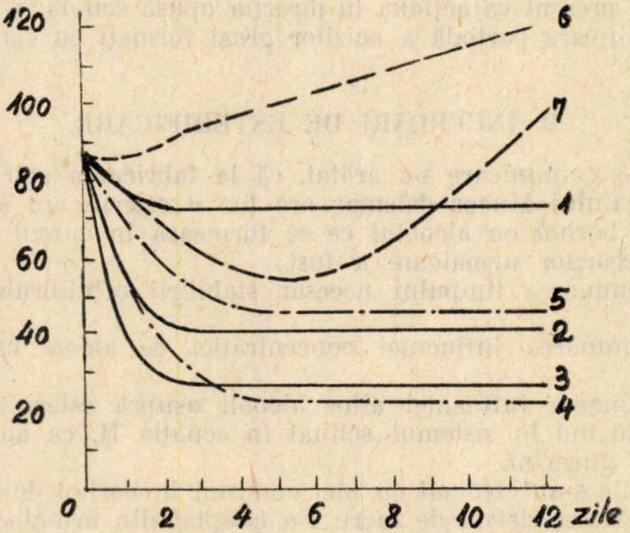


Fig. 2. Stabilirea echilibrului de esterificare sub influența lipazei din Mucor delemar.

Curbele 1 = 3,2%, 2 = 9,5% 3 = 39% etanol
„ 4 = 5,7% 5 = 77% butanol
„ 6 = 6,3% 7 = 55% glicerină

Echilibrul s-a stabilit în sistem atunci, cînd indicele de aciditate a rămas practic constant după două determinări consecutive.

La experienţele cu etanol (fig. 2) echilibrul se stabileşte după 3 zile, iar la butanol după 5 zile, şi la experienţele următoare s-a ţinut cont de aceste date. In prezenţa glicerinei nu s-au stabilit valori constante: la începutul experienţelor, indicele de aciditate al uleiului a fost relativ scăzut şi a crescut în continuare.

Rezultatele tuturor experienţelor de esterificare sînt cuprinse în fig. 3 şi tab. III.

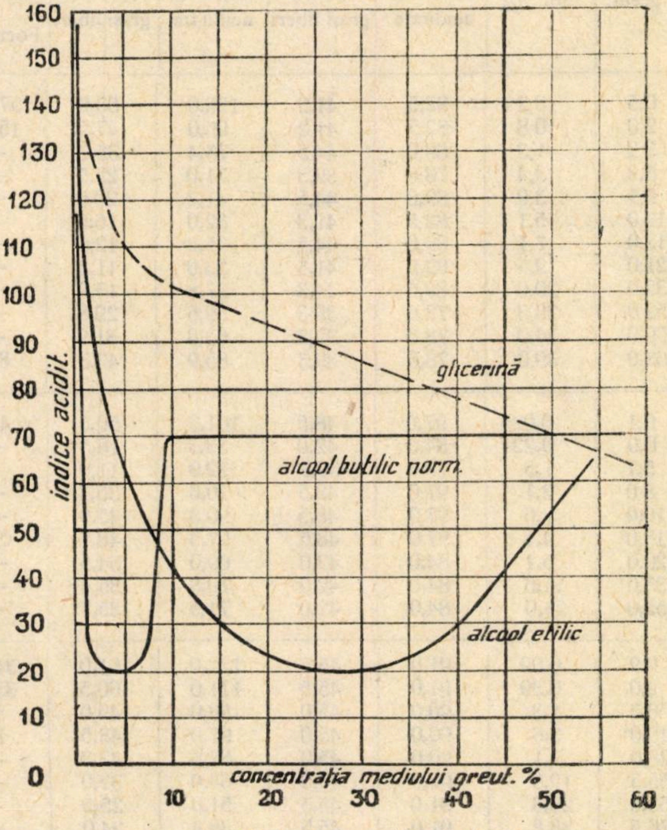


Fig. 3. Indicele de aciditate al uleiului de porumb la diferite concentraţii de alcool. (Sistemul în echilibru).

1. Condiţiile de echilibru în prezenţă de etanol (Fig. 3).

Gradul de esterificare creşte cu concentraţia alcoolului în mediu şi ajunge valoarea maximă la 26% (0,12 moli) alcool. In acest punct, indicele de aciditate al uleiului este de 20 (corespunde la 10% acizi graşi liberi). Cu creşterea concentraţiei alcoolului descreşte gradul de esterificare al uleiului. Probabil componenta proteică a fermentului precipită în urma concentrației ridicate de alcool, fermenții pierzînd activitatea lor (1).

TABELA III.
Rezultatele încercărilor de esterificare.

Alcoolul	Concentrația alcoolului în mediu		Uleiul înaintea acțiunii enzimatice		Condiții de echilibru			
	% greut.	mol. %	Indice de aciditate	% Acizi grași liberi	Indici de aciditate	% Acizi grași liberi	% din acizi grași liberi	
							Formați	Esterificați
ETANOL	0,5	0,2	82,5	41,2	126,0	63,0	57,2	—
	2,0	0,8	82,5	41,2	95,0	47,5	15,2	—
	3.2	1,3	89.0	44.5	73,4	36,7	—	17,5
	5,3	3,4	78,6	39,3	51,0	25,5	—	35,1
	9,5	3,9	89,0	44,5	41,2	20,6	—	53,7
	12,0	5,1	82,5	41,3	32,0	16,0	—	61,2
	18 0	7.1	89,0	44,5	25,2	12,6	—	71,7
	21,0	9,5	82,5	41,3	23,0	11,5	—	14,5
	39 0	20,0	89,0	44,3	27,8	13,9	—	68,8
	52,0	29,8	78,6	39 3	59,6	29,8	—	24,2
	59,0	36,0	78,6	39,3	63,8	31,9	—	18,8
	62,0	39,0	78,6	39,3	85,9	42,8	8,2	—
BUTANOL-n	0,1	0,025	97,0	48,5	101,2	50,6	4,3	—
	0,9	0,22	84,0	42,0	33,3	16,5	—	60,0
	5,7	1,5	78,6	39,3	22,0	11,0	—	72,0
	8 0	2,1	97.0	48,5	70,6	35,3	—	27,2
	10,0	2,6	97,0	48,5	90,0	45,0	—	7,2
	15,0	4,1	97,0	48,5	97,5	48,7	0,51	—
	20,0	5,1	84,0	42,0	69,0	34,5	—	17,8
	35,0	11,6	84,0	42,0	70,8	35,4	—	15,7
	55,0	23,0	84,0	42,0	71,5	35,7	—	14,9
GLICERINĂ	0,2	0,09	91,0	45,5	122,0	61,0	34,0	—
	2,0	0,39	91,0	45,5	121,0	60,5	33,0	—
	6,3	1,3	90,0	45,0	98,0	49,0	8,9	—
	16,0	3,6	90,0	45,0	97,0	48,5	7,8	—
	28,0	7,1	90,0	45,0	87,6	43,8	—	2,7
	55,5	19,6	90,0	45,0	64,0	32,0	—	28,9
	65,0	26,8	91,0	45,5	51,0	25,5	—	44,0
	76,5	38,8	91,0	45,5	48,4	24,0	—	47,2

2. *Condițiile de echilibru în prezență de n-butanol.*

La acest alcool gradul de esterificare la concentrații scăzute crește mult mai repede, decît la probele cu etanol. Valoarea minimă a indicelui de aciditate este identică cu cea obținută la alcool etilic, însă se găsește la o concentrație care corespunde cu limita de solubilitate a butanolului în apă (5—7% greut.). La concentrații mai mari de butanol, activitatea enzimelor descreşte repede şi indicele de aciditate la concentrații ridicate rămîne practic constant şi independent de concentrația butanolului.

3. *Condițiile de echilibru în prezență de glicerină.*

Precum s-a putut constata la determinarea timpului necesar stabilirii echilibrului, în prezență de glicerină sistemul nu poate fi considerat ca fiind în echilibru (fig. 2), deoarece indicele de aciditate creşte continuu cu timpul de acțiune a enzimelor.

Cauza acestui fenomen este următoarea; borhotul filtrat străbătut de micel, conține încă cantități mici de substanțe fermentescibile (amidon, zaharuri, etc), astfel că în timpul acțiunii mucegaiului atît diastaza cît şi zimaza din micel vor acționa asupra acestor substanțe, transformîndu-le direct sau indirect în alcool etilic. Din experiențele făcute cu etanol (fig. 3) rezultă, că o concentrație mică de alcool poate provoca o esterificare înaintată a uleiului. Este foarte probabil că acest alcool a acționat asupra uleiului, acțiunea lui fiind mult mai pronunțată decît cea a glicerinei. Din cauza duratei lungi a experienței la temperatura de 38°, alcoolul evaporîndu-se treptat, s-a modificat concentrația mediului şi prin urmare şi indicele de aciditate al uleiului.

Şi la probele cu butanol, alcoolul etilic format în cantități mici a putut avea o influență oarecare asupra rezultatelor. (Esterificarea concomitentă a etanolului şi butanolului). Precum arată însă curbele respective din fig. 3, o concentrație de numai 4% butanol exercită aceeaşi influență asupra gradului de esterificare al uleiului, ca o concentrație de aprox. 28% alcool etilic, deci în acest caz apariția unei cantități mici de etanol în mediu va avea o influență minimă asupra echilibrului de esterificare.

Curba punctată din fig. 3 indică numai cu aproximație influența glicerinei asupra sistemului, datele numerice fiind denaturate de prezența etanolului. Se poate vedea însă, că gradul de esterificare creşte cu concentrația glicerinei, influența acesteia fiind mai redusă decît a alcoolilor monovalenți, şi o inactivare a fermenților nu are loc la concentrațiile considerate.

Concluzii,

Examinînd acțiunea lipazelor a mucegaiului Mucor delemar am constatat:

Pentru scindare:

Uleiul din borhot de porumb nu se scindează total în condițiile considerate, ci numai pînă la o anumită limită maximă (80% din totalitatea acizilor graşi din ulei).

Uleiurile din borhot de mohor, din turte de floarea soarelui şi dovleac au arătat o comportare asemănătoare cu uleiul de porumb.

Micelul mucegaiului proaspăt recuperat dintr-un mediu de cultură, scindează uleiurile în emulsie apoasă.

Gradul de scindare al uleiurilor în condiţii de echilibru are aceeaşi valoarea absolută, indiferent de aciditatea iniţială a uleiului expus acţiunii enzimelor.

Pentru sinteză de esteri:

Uleiul de porumb conţinut în borhot poate fi esterificat numai pînă la un anumit grad (indicele de aciditate 20): adică 90% din totalitatea acizilor graşi din ulei.

Concentraţia optimă de alcool pentru obţinerea gradului maxim de esterificare variază cu alcoolul întrebuinţat pentru esterificare: pentru etanol concentraţia optimă fiind de 25% în mediu, iar pentru butanol 4%.

Gradul de esterificare al uleiului în prezenţa unui alcool de anumită concentraţie are întotdeauna aceeaşi valoare şi este independent de aciditatea iniţială a uleiului examinat.

Facultatea de chimie industrială
Timişoara

BIBLIOGRAFIE

1. Beliţer M. A.. *Problemii Sovietskoi Fiziologhii, Biochimii etc.* Vol. II, 1951.
2. Jnouye Y, — Shintami G., *J. Agric. Chem. Soc. Japan.* Bull. 17, 68, 1941.
3. Mardaşev S. R., *Arhiv Biol. Nauk,* 37, 399, 1935.
4. Mardaşev — Cuzneţov, *Idem,* 37, 513, 1935.
5. Martinson — Fetisenko, *Biochimia U.R.S.S.,* 3, 784, 1938.
6. Palladin A. V., *Manual de Chimie Biologică.* E. S., 1949.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

О новом энзиматическом действии плесени Mucor Delemar

С. ТАУСИГ

В настоящей работе рассматривается липолитическое влияние плесени Mucor Delemar (употребляемый в приеме „amilo" при изготовлении спирта) на масла и устанавливается, что масла могут быть разъединены под влиянием энзимов до $80^0/_0$. Опираясь на системы масла — жирные кислоты — алкоголь и варьируя концентрацию алкоголей в больших пределах ($0-60^0/_0$), употребляя как алкоголь: этанол, п бутанол или глицерин, открылось, что при лучших концентрациях, отличающихся в зависомости от алкоголя, можно осуществить $90^0/_0$ максимальную эстерификацию из жирных кислот, содержащихся в масле.

RÉSUMÉ

Sur une nouvelle action enzymatique de la moisissure Mucor delemar

II-e communication.

par

S. I. TAUSSIG

Dans le présent travail on examine l'influence lypolitique de la moisissure Mucor delemar (utilisée dans le procédé „amilo" à la fabrication de l'alcool) sur les huiles, et on constate que les huiles peuvent être scindées sous l'influence des enzymes jusqu'à 80%. En considérant le système: huile—acides gras—alcool, en variant la concentration des alcools en grandes limites (entre 0—60%) et en utilisant comme alcool: l'éthanol, le n-butanol ou la glycérine, on a trouvé que dans des concentrations optima, qui diffèrent à chaque alcool, on peut réaliser une estérification maxima de 90% des acides gras totaux contenus dans l'huile.

IZOLATORII DE INALTĂ ŞI JOASĂ FRECVENŢĂ PE BAZĂ DE TALC (STEATITĂ) DIN MATERII PRIME INDIGENE

(Autoreferat)

DE

EUGEN STOICOVICI, HARITON ŢINTEA şi ION ROBESCU

Comunicare prezentată în şedinţa din 25 aprilie 1952 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Lucrarea cuprinde 38 pg text, un profil geologic, 5 hărţi geologice la scări diferite şi 2 planşe cu microfotografii. Ea se găseşte în păstrare la Filiala Cluj a Academiei R.P.R., înregistrată la nr. 113/269 din 8 mai 1952.

Izolatorii electrici cu bază de talc sau de steatită formează, prin calităţile lor, o clasă nouă de materii izolatoare de cea mai mare importanţă şi actualitate pentru electro- şi radiotehnica modernă.

Pe de altă parte, prevederile planului cincinal cu privire la electrificare, reclamă obţinerea acestui material izolator în ţară, folosind materii prime autohtone. Satisfacerea cerinţelor electrotehnicei în legătură cu construirea reţelelor de conducte de curent de înaltă tensiune, care vor împînzi ţara, şi satisfacerea cu material izolator de înaltă frecvenţă a cerinţelor industriei radiotehnice sînt strîns legate de producerea acestor izolatori de tip nou.

Tot cu materiile prime din ţară se pot realiza cu atît mai mult izolatori de joasă frecvenţă, pe bază de talc, care să înlocuiască treptat produsele electroceramice cu bază de caolin, fabricate în masă.

Problema izolatorilor pe bază de talc (steatită) a fost abordată sub cele două aspecte ale ei:

1. Găsirea şi experimentarea resurselor de materii prime din ţară, care să poată asigura fabricarea izolatorilor în masă.

2. Obţinerea tipurilor de izolatori cu talc de calitate superioară, cu *acest* material autohton şi caracterizarea materiilor prime întrebuinţate şi a izolatorilor propuşi, prin determinări riguroase de natură fizică, chimică şi mineralogică.

Acest studiu a fost făcut în cadrul Institutului de chimie şi a Secţiunii de fizică a Filialei Academiei R.P.R., Cluj, de către colectivul format de E. Stoicovici, H. Ţintea şi I. Robescu.¹)

Munca a început pe scară de laborator în aprilie 1951 la iniţiativa tov. prof. A. Ionescu şi s-a încheiat la 28 martie 1952, cînd au fost depuse documentele şi s-au făcut comunicările publice în legătură cu această problemă.

Lucrarea prezintă primul studiu făcut la noi în ţară în vederea rezolvării problemei de materiale ceramice (cu bază de talc) pentru înaltă frecvenţă.

Pentru producerea izolatorilor s-au folosit următoarele materii prime: talc (steatită), feldspat şi caolin.

Cu acest material s-au obţinut două tipuri deosebite de izolatori, caracterizate prin compoziţii, proprietăţi şi preţuri de revenire diferite. S-a socotit util să se găsească aceste tipuri de izolatori — denumite tip 661 şi 1141 — pentru a satisface toate exigenţele şi necesităţile în legătură cu calitatea produselor.

Condiţia cea mai importantă a reuşitei acestor izolatori este puritatea materiilor prime întrebuinţate. Studiul de faţă, în capitolul de consideraţii geologice-petrografice-miniere, arată mai întîi posibilităţile ţării în acest domeniu, prin descrierea surselor (ocurenţelor) celor mai potrivite, prin analiza calităţii materialelor şi prin evaluarea rezervelor existente.

Prin aplicarea cîtorva metode simple de preparare a materiilor prime²) s-a ajuns la obţinerea unor produse care satisfac condiţiunile de puritate înaintată cerute de fabricaţia acestui gen de izolatori.

Aşa de ex. talcul din reg. Hunedoara, care este un produs de metasomatoză hidrotermală a calcarelor cristaline, (se va vedea microfotografia respectivă), poate fi selecţionat manual, la fel cu feldspatul care apare în paragneneză cu cuarţul şi cu muscovita în numeroasele filioane de pegmatit din reg. Clujului³). Pentru obţinerea unui caolin de puritatea corespunzătoare s-a introdus în lucru o masă caolinoasă de geneză hidrotermală, purificată în prealabil prin levigare cu apă, dovedindu-se astfel posibilitatea întrebuinţării unei noi surse de materii caolinoase.

Procedînd după indicaţiile date în lucrare, se vor putea realiza şi în industrie condiţiunile necesare şi suficiente pentru a trece la fabricarea în masă a izolatorilor pe bază de talc.

In partea a doua a lucrării se arată compoziţia maselor pentru izolatori, modul de prelucrare al masei pentru a obţine eşantioanele necesare pentru experienţă, după cum şi determinarea precisă a condiţiunilor şi a temperaturilor de ardere.

---

¹) Se va vedea şi *Protocolul asupra preparării de materiale ceramice pentru izolatori de înaltă şi joasă frecvenţă pe bază de talc (steatită) din materii prime indigene*, depus la sediul Academiei R.P.R., Bucureşti, în martie 1952.

²) Stoicovici Eugen şi Stoicovici Florica: *Imbunătăţirea calităţii caolinurilor din ţară*, studiul depus la Filiala Acad. Cluj, dec. 1952.

³) Stoicovici Eugen şi Trif Aurica: *Pegmatitul din Mţii Apuseni*, studii şi rapoarte depuse la Comitetul geologic, Bucureşti, 1949/51.

Proprietăţile electrice caracteristice ale izolatorilor de înaltă frecvenţă pe bază de talc (steatită) cu material din ţară, ca de ex. unghiul de pierderi, constanta dielectrică etc.[4]) au arătat că aceste produse sînt tot atît de bune ca izolatorii de acelaşi gen din străinătate.

Documentaţia s-a făcut utilizînd cu mult folos literatura sovietică, bine pusă la punct şi sub acest raport.

Ca încheiere, se propune trecerea la producerea acestor izolatori pe scară semiindustrială, cu o instalaţie pilot, *absolut necesară* înainte de realizarea unei producţii în masă.

---

[4]) Se va vedea „Protocolul" amintit la punctul 1.

CONTRIBUŢIUNI LA STUDIUL CRETACICULUI SUPERIOR DIN BAZINUL BORODULUI

de

RAZVAN GIVULESCU

Comunicare prezentată în şedinţa din 15 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Studiul de faţă reprezintă o parte din rezultatele cercetărilor geologice efectuate în intervalul 1946—1950 în Bazinul Borodului, respectiv în regiunea cuprinsă între Crişul-Repede, la sud, şi cristalinul M-ţilor Rezului, la nord.

Deşi asupra acestei regiuni şi în deosebi asupra Cretacicului superior există numeroase date de literatură, totuşi cunoştinţele ce le putem obţine din acestea rămîn şi mai departe incomplete şi fragmentare. Nici o lucrare nu se ocupă în amănunt de acest Cretacic, de încadrarea lui stratigrafică exactă, de tectonica lui, fără să mai adăugăm că nu avem încă o hartă geologică exactă a regiunii.*

Din aceste motive, am ales pentru studiu mai întîi Cretacicul superior al acestui bazin, urmînd ca într-o altă lucrare să mă ocup şi de stratigrafia Neogenului, şi ea destul de discutată.

Regiunea studiată.

Cu începutul Cretacicului superior, flancul de sud al M-ţilor Rezului este din nou invadat de mare. Aceasta transgresează puternic, atît peste fundamentul cristalin, cît şi peste formaţiunile mai noi, depunînd o succesiune variată de sedimente.

Nu putem reconstitui astăzi, decît parţial, forma şi întinderea golfului în care au pătruns apele mării. Eroziunea din timpul fazei continentale ce a urmat Cretacicului, fază ce s-a continuat probabil pînă la începutul Miocenului, erupţiunile riolitice, şi, în fine, mişcările tectonice de la sfîrşitul Oligocenului — începutul Miocenului, mişcări în cari s-a schiţat Bazinul Neogen al Borodului, au contribuit în cea mai mare măsură la ruperea unităţii acestui golf, la desmembrarea lui într-o serie de bazine, aşa cum îl găsim reprezentat astăzi. Avem astfel:

A. — Bazinul cretacic de la Valea Neagră, situat pe teritoriul comunei Valea Neagră.

B. — Bazinul cretacic de la Cornițel, situat pe teritoriul comunei Cornițel, fragmentat într-o serie de apariţiuni izolate, cuprinde toate aflorimentele de Cretacic superior dintre Valea Măgurii, la sud, şi Valea Borodului, la nord.

C. — Bazinul cretacic de la Cetea-Borod, situat pe teritoriul comunelor cu acelaşi nume, este bazinul cel mai important din acestea trei, cuprinzînd Cretacicul superior dintre Valea Răchiţelor, la est, şi Valea Cetei, la vest. El formează aici un bazin orientat E-V, în care Cretacicul superior, dispus transgresiv pe marginea de sud a M-ţilor Rezului, se continuă numai cu mici întreruperi.

I.

Istoricul cercetărilor.

Primele informaţiuni asupra Cretacicului din regiune le datorăm lui H. Wolf (44) în 1863.

Acesta aminteşte despre prezenţa unor „Kreideschichten" alcătuite din gresii, marne şi calcare, străbătute de o intruziune de riolite, ce s-ar găsi în Chicera, la Cornițel. Din acest punct menţionează următoarele fosile:

Rhynchonella difformis Lam.
Radiolites pailletana d'Orb.
Hippurites toucasiana d'Orb.
Gryphaea expansa Sow.
Astarte formosa Sow.
Nerinea incavata Bronn.
Nerinea buchi Kfst.

apoi *Caprina (partschi* Hauer), *Pecten, Crassatella, Mytilus, Cardium* şi *Trochosmilia varians* Rss.

Tot de la Cornițel dă un profil urmărit „im oberen Theile des Grabens von Korniczel" — probabil pe stînga Văii Chicera, în care aminteşte despre prezenţa Rudiştilor. In aceeaşi lucrare citează marnele şi gresiile străpunse de riolite din Valea Mîşca, în care a găsit:

Actaeonella gigantea Sow. sp.
Hippurites cornu-vaccinum Bronn.
Corbula angustata Sow.
Janira quinquecostata Sow. sp.
Cerithium münsteri Kfst.
Turbo vestitus Zek.
Eulima conica Zek.
Nerita goldfusi Münst.
Natica lyrata Sow.
Corbula sp.

Vîrsta acestei formațiuni o stabilește a fi turoniană, cu excepția unor gresii, marne calcaroase și marne bogate în silice din Cornițel situate sub marnele de Gosau din Chicera, despre care presupune că ar putea aparține Gaultului. El stabilește, primul, pe baza faunei, perfecta analogie între aceste depozite și stratele de Gosau din Alpi.

Cincisprezece ani mai târziu (1878) apar primele date mai exacte. însoțite și de considerațiuni de ordin economic, în lucrarea lui Hantken M. (12). După acesta, Cretacicul s-ar întinde între Cetea și Cornițel, fiind așezat peste gneisuri, susceptibil de a fi divizat în două:

— o serie superioară alcătuită din gresii, în care găsește un Inoceramus uriaș, și

— o serie inferioară constituită dintr-o succesiune de gresii și marne fosilifere, care cuprind și o intercalație de apă dulce cu cărbuni. Din acest strat (șisturi cărbunoase și marne calcaroase) citează fructificații de *Chara, Cyrena* sp. și dinți de *Crocodil*. Complexul cărbunos ar fi divizat în trei strate. Ca fosile citează:

Cyclolites sp.
Diploctenium sp.
Avicula sp.
Mytilus sp.
Trigonia limbata d'Orb.
Cardium ottoi Zitt.
Actaeonella gigantea Sow.
Volvaria sp.
Omphalia kefersteini Münst.
Nerinea buchi Kfst.
Cerithium sp.
Turritella sp.
Paludomus pichleri Hörn.
Melanopsis dubia Stol.

In 1882, într-o excursie în regiune, L. Martonfi (25) citează următoarele fosile culese din sterilul de pe halde:

Anomya sp.?
Nucula planata Desh.?
Turritella dupiniana d'Orb.
Corbula striatula Sow.
Cardium subdinense d'Orb.
Cardium sp.?
Cardium sp.?
Natica sp.?
Turritella dupiniana d'Orb.
Turritella eichwaldana Desh.
Turritella tabulata Zk.
Paludomus pichleri Hörn typus.
var. *nassaeformis* Sandb.
var. *spinosa* Sandb.

Dentalium nudum Zk.
Serpula gordialis Schloth.

apoi un *otolith,* un dinte de *Pycnodus,* fructe de *Chara, Ostracode* şi *Nucula sp.* La această listă adaugă un *Hippurites sulcatus* Defr. care i-a fost dat din Valea Neagră, fără să fi găsit locul de origine.

Incepînd cu anul 1883, regiunea trece în sfera de cercetări a Institutului Geologic de la Budapesta. Astfel, în 1883, J. Matyasovszki (27) descrie Cretacicul de tip Gosau de la Cornițel şi Valea Neagră. Din această ultimă localitate, care acum este menționată pentru prima dată, citează calcare marnoase cu:

Plagioptychus aguilloni d'Orb.
Hippurites organisans Montf. sp.
Hippurites radiosus Desm.
Actaeonella gigantea Sow.
Omphalia sp.

In anul 1884, acelaşi geolog (28) studiază Cretacicul dintre Cornițel-Borod-Valea Cetei, considerîndu-l alcătuit din trei grupe de strate:

— la partea superioară gresii şistoase din cari a descris Hantken acel Inoceramus gigant,

— la partea mijlocie un complex de şisturi, argile şi gresii, cu *Actaeonella gigantea, Omphalia kefersteini, Nerinea buchi, Cardium ottoi,*

— la partea inferioară o succesiune de strate de apă dulce, şisturi cărbunoase, calcare, cărbuni.

După el, cărbunele nu ar fi exploatabil, fiind rupt de erupțiunea trachitică.

Blankenhorn (2), în 1900, reia în parte considerațiunile mai vechi ale lui Hantken, amintind doar că, după Schlüter, prezența unor Inocerami aşa de mari ar fi o caracteristică a Emscherianului.

In 1901, Palfy M. (32) într-un studiu al Cretacicului superior din Regiunea Sebeş aminteşte, în încheiere, despre unele fosile colectate din regiunea Borod, ce s-ar găsi în colecțiile Institutului Geologic din Budapesta. Ele ar fi:

Inoceramus cripsi Mant. (Cornițel)
Lima marticensis Math. (Cetea)
Cypricardia testacea Zitt. (Cornițel).
Cardium pectiniforme Müll. (Borod) — *C. ottoi* la Hantken
Turritella cfr. quadricincta Goldf.
Glauconia sp. (n. sp?, non id. *G. kefersteini,* cf. obvoluta).

In 1903 Szádeczky Gy. (38) cercetînd regiunea pentru a studia riolitele, dă cîteva date şi în ceea ce priveşte Cretacicul. O bună parte din date sînt citate după Hantken; are însă şi unele observațiuni personale. Astfel, regăseşte şi el un Inoceramus uriaş în Valea Cailor (al doilea exemplar citat). Prezintă pentru prima dată structura geologică a bazinului din Valea Mîşca, menționînd că, în galeria Bernath, stratele ar avea la început o cădere de 45° spre NV., apoi, la 470 m. de la gura galeriei, ar cădea cu 10° spre SE. In intercalaţiile dintre cărbuni s-ar fi găsit un strat marnos-brecios-nisipos cu bucăţi alterate de riolite, de unde deduce că erupţiunea riolitică din regiune începuse înaintea sedimentării Cretacicului superior.

R. Lachmann (19), în 1909, ocupîndu-se de „un nou tip de vulcan“, studiat chiar pe Valea Mîşca, dă cîteva date în legătură cu Cretacicul superior. El aminteşte despre existenţa unor falii, de un sinclinal între cristalin şi riolite, precum şi de riolitul care ar acoperi cristalinul.

Tot în 1909, Vasile Lazăr (21) aminteşte din nou, în studiul regiunii, despre acest Cretacic, referindu-se mai ales la studiul lui Hantken. Pentru prima dată însă sînt menţionate punctele unde este bogat fosilifer, precum şi toate aflorimentele de cărbuni (din care cel din D. Viuţa este indicat greşit, acolo ne existînd decît cristalin).

Acelaşi geolog, un an mai tîrziu (20), într-un studiu asupra cărbunilor din regiunea Borod, descrie Cretacicul de tip Gosau, dezvoltat în partea de nord a bazinului, pe care-l împarte în trei grupe. Cărbunele, după el, ar fi foarte puternic dislocat.

In 1913 Telegdi Roth Károly (36) revizuind cercetările înaintaşilor săi, aduce anumite precizări şi discută critic părerile acestora, în special ale lui Szadeczky şi Lachmann. El e primul care aminteşte de cele trei bazine de Cretacic: de la Borod, Corniţel şi Valea Neagră şi care observă legătura ce există între răspîndirea Cretacicului şi erupţiunea riolitică.

In 1915 Papp Kàroly (33) prezintă date de ordin economic asupra cărbunilor.

Abia în 1931 Cretacicul de la Borod este din nou amintit de G. Macovei şi I. Atanasiu (24). Datele lor sînt citate după autorii amintiţi anterior, iar lista de fosile e dată după Blankenhorn şi Pálfy. Depozitele de aici ar fi comparabile, după aceşti autori, cu statele cu Actaeonella de la Sebeşel.

O. Protescu, în 1932 (35), aminteşte de cărbunii ce ar apărea sub formă de cuiburi, uneori deranjate de erupţia dacitică (?) şi riolitică.

In 1939 Th. Kräutner studiind partea de est a Munţilor Pădurea Craiului (18), în capitolul referitor la cretacicul superior menţionează, de la Corniţel, marne nisipoase cu *Hippurites toucasiana,* calcare roşii cu *Nerinea buchi, N. kefersteini, Radiolites pailletana,* marne cu *Ostrea vesicularis,* conglomerate cuarţitice, argile roşii şi galbene, iar de la Valea Neagră, conglomerate, marne şi calcare cu *Hippurites.* Ca forme citează *Plagioptychus aquilloni, Hippurites organisans, H. radiosus, Actaeonella gigantea, Omphalia sp.* Lucrarea cuprinde şi o hartă, în care e figurat bazinul de la Valea Neagră, însă mult exagerat ca întindere.

In fine, cea mai completă notă asupra acestui Cretacic a apărut în 1942 (13) şi aparţine lui Hojnos Rezsö, lucrarea fiind însoţită şi de o hartă 1:50.000. Harta cuprinde greşeli serioase, în ceea ce priveşte delimitarea formaţiunilor, precum şi numeroase contraziceri cu textul, aşa încît ea devine aproape inutilizabilă. Cît priveşte lucrarea propriu zisă, pe lîngă unele date cunoscute deja din lucrările anterioare, aduce următoarele contribuţiuni: o listă de 54 de fosile, cea mai completă listă dată pînă acum, o comparație faciesală cu regiunile ce prezintă de asemenea Cretacic superior în facies de Gosau din Ungaria și Ardeal, o comparație asupra rocelor peste care transgresează (Borod: Permian?, deși în alt loc spune că ar fi micașisturi) și în fine tot în această lucrare autorul încearcă încadrarea stratigrafică a Cretacicului de aici (Santonian-Campanian), precum și orizontarea lui. Aceste orizontări însă nu corespund realității.

II.

Facies și vîrstă.

Toți autorii citați sînt de acord în a admite că, în Bazinul Borodului Cretacicul superior se prezintă sub *„faciesul de Gosau“*, acel facies al depozitelor Cretacicului superior din regiunea Alpilor orientali, caracterizat, după M. Gignoux (9) prin „depozite f. litorale, uneori chiar salmastre și lignitoase, cu mai multe nivele de Hipuriți, Cefalopode și cu o faună net mediteraneană“.

Timpul în care s-au format aceste depozite variază după autori. Astfel, după Em. Kayser (ed. 1913, pg. 548), faciesul de Gosau ar fi cuprins între Coniacian — Maestrichtian, după E. Dacqué (4, pg. 77) ar reprezenta de asemenea numai Senonianul, după M. Gignoux (op. cit.) ar cuprinde atît Turonianul cît și Senonianul pînă în Maestrichtian. După V. Belousov, M. Gzovschi și A. Goriacev (1) el ar fi cuprins între Emscherian și Danian, fără Turonian.

Cît privește depozitele din Bazinul Borodului, Blankenhorn (2, pg. 30) exprimă pentru prima dată părerea că prezența acelui Inoceram gigantic, amintit de Hantken, ar indica existența Emcherianului. Papp Károly (34, pg. 241), într-un tablou sinoptic al formațiunilor cretacice superioare din Ungaria, plasează depozitele de la Borod în Coniacianul superior. Macovei și Atanasiu (24, pg. 71 și tablou sinoptic pg. 105) indică un interval de timp cuprinzînd Turonianul superior, Coniacianul și Santonianul, Hojnos Rezsö (13) comparînd asociațiile faunistice de Hippuriți din Bazinul Borodului cu faunele din sudul Franței, ajunge la concluzia că depozitele Cretacicului superior de la Borod trebuie atribuite Santonianului și Campanianului.

Credem însă că, în ceea ce privește ultimele două păreri, acestea nu pot fi susținute întru totul din mai multe motive:

a) Vîrsta admisă de Hojnos R. se bazează pe o greșeală de interpretare. D-sa, colectînd Hippuriții, se pare că nu a ținut seama de nivelul la care ei apar (știut fiind că și în Alpi există 3 nivele de Hippuriți, dintre care cel superior e cel mai bogat), ci i-a amestecat pe toți la un loc, trăgînd apoi o concluzie, în ceea ce privește vîrsta, care nu se potrivește decît pentru unul din nivelele de Hippuriți, și nu pentru tot complexul stratelor cretacice.

b) Vîrsta admisă de Macovei și Atanasiu s-ar baza pe existența unui fenomen general ce a avut loc pe bordura de cristalin a M-ților Apuseni și anume pe transgresiunea din Turonianul superior, transgresiune ce marchează începutul ciclului sedimentar al Neocretacicului, (24, pg. 275). Intr-adevăr, după acești autori, în toate părțile unde apare Cretacicul superior, baza lui ar corespunde Turonianului superior, și desigur că, în această privință, nici Cretacicul superior din Bazinul Borodului nu a făcut excepție. Ciclul acesta sedimentar ar cuprinde deci Turonianul superior, Coniacianul și Santonianul. Inceputul jumătății superioare a Senonianului — Campanianul — ar reprezenta în Bazinul Ardelean (op. cit. pg. 277) începutul unei regresiuni marine, care va avea ca efect final completa retragere a mării din regiunea M-ților Apuseni și instaurarea unui regim de mlaștini în Danian.

Astăzi însă, timpul de sedimentare al bazei ciclului neocretacic, care în majoritatea cazurilor nu are o bază paleontologică destul de serioasă, pentru a fi atribuit cu siguranță Turonianului superior, ci se bazează mai mult pe analogii, nu mai poate fi susținut.[1])

Acest timp se bazează tocmai pe studiile mai vechi, în care depozitele din baza complexului de Gosau erau atribuite și Turonianului superior. Cercetările mai recente ale geologilor austriaci (43,30) au arătat însă că faciesul de Gosau este limitat doar la Senonian, în sensul strict.

In baza acestei concluziuni se pare deci că se impune o revizuire amănunțită a Cretacicului de tip Gosau din R.P.R. și în special a părții lui inferioare, pentru a stabili momentul exact al începerii transgresiunii Cretacicului superior în diferite regiuni din R.P.R.

Avînd în vedere cele expuse mai sus, credem că nu greșim cînd, bazați pe asemănările paleontologice și lithologice cu faciesul de Gosau din Alpii orientali, atribuim depozitele Cretacicului superior de la Borod numai Senonianului.

III.

Stratigrafia cretacicului superior din Bazinul Borodului.

1. *Bazinul de la Valea-Neagră.*

Este situat pe versantul de NV. al Dealului Bucușoaie, în porțiunea cu totul superioară a văii ce străbate comuna Valea Neagră (între pîrăul Pietrelor de moară și pîrăul Grueț). Intre aceste două pîraie el este bine deschis prezentînd o orientare aproape E-V. (N 82°E.) cu căderi spre nord de 22°—27°.

---

[1]) In această privință, dăm ca exemplu concluziunile la care ajunge, în 1916, ifj. Loczi Lojos (23) pentru bancul cu Actaeonella de la Vidra și pentru calcarele cu Hippurites de la Sohodol. El consideră, pe baza analogiilor cu formele de la Gosau că aceste două faciesuri sincrone trebuie plasate în Santonianul superior. Studiile recente ale lui Weigel (43) au arătat justețea acestei afirmațiuni, cele două recife aparținînd bazei lui Mittel Gosau. Nu are deci nici un rost să considerăm marnele de sub bancul cu Actaeonella și conglomeratele de bază de la Vidra, neapărat turoniene superioare, precum de altfel, nu are absolut nici un fundament paleontologic vîrsta turonian superioară — coniaciană atribuită complexului de conglomerate — marne fosilifere și bancului cu Actaeonella de către Macovei și Atanasiu (op. cit. pg. 90).

Tot astfel nu mai poate fi susținută vîrsta turonian superioară a complexului cretacic

Alcătuirea Cretacicului superior se poate urmări începînd din Pîrăul Grueț spre nord, ea prezentînd următoarea succesiune:

la bază, nisipuri amestecate cu pietriș slab cimentat
gresie nisipoasă feruginoasă
calcar cu Hippurites (grosimea 4—5 m.). Matyasovszky (27), apoi Kräutner (18) citează de aici:

Hippurites organisans Montf.
Hippurites radiosus Desm.

In cercetările noastre nu am reușit să regăsim aceste forme, am determinat în schimb, din materialul colectat, următoarele forme:

H. (Vaccinites) sulcatus Defr.
H. (Vaccinites) gosaviensis Douv.
H. (Vaccinites) oppeli Douv.
H. (Orbignya) lapeirousei Goldf.
H. (Orbignya) aff. carezi Douv.
precum și *Serpula sp.*
și *Cyclolites sp.* (f. rar)
Succesiunea se continuă cu:

— calcar gresos (0, 50 m.) ce conține f. numeroase:

Actaeonella gigantea Sow.
Plagiopthychus aguilloni d'Orb.

— calcar cu Hippurites (5 m.) cuprinzînd aceleași forme ca în partea inferioară. Orizontul superior al Cretacicului din Valea Neagră și care se găsește în continuarea calcarului cu Hippurites, este alcătuit dintr-o alternanță groasă de calcare cenușii slab bituminoase, cu numeroase *Actaeonella* sp. prost conservate, și de gresii feruginoase fine de asemenea cu *Actaeonella sp.*, chiar nisipoase uneori, sau de conglomerate feruginoase mărunte, dure, alcătuite aproape exclusiv din fragmente rulate de cuarț și numai excepțional din micașisturi. Aceste conglomerate predomină în special în spre partea superioară a seriei, pe care o încheie printr-un banc de conglomerate mărunte poligene cu ciment silicios-

---

de pe flancul de est al M-ților Apuseni, începînd de la Hășdate și pînă la Gilău. Intr-adevăr, în recifii de Hipuriți din aceste regiuni au fost determinate formele:

Hippurites cornu-vaccinum Bronn.
Hippurites sulcatus Defr.
Hippurites organisans Montf.

cari pledează net pentru o vîrstă campaniană inferioară.

In aceeași ordine de idei, cităm afirmația lui Mircea Ilie (14. pag. 399), că vîrsta turoniană superioară a transgresiunii Cretacicului superior a fost determinată pe baza unei faune de Gasteropode, Lamellibranchiate și Corali. Afirmația nu poate fi susținută în nici un caz, aceste forme (exceptînd dintre Lamellibranchiate pe Hipuriți, dar cari nu se găsesc în regiunea respectivă) avînd o răspîndire pe verticală mult prea mare (mai ales coralierii) și nefiind nici pe departe suficient de caracteristice.

feruginos. Nu putem aprecia decît cu aproximație grosimea acestei alternanțe, care pare să aibă, la o cădere de 22°, cel puțin 200 m. grosime.

Pentru a ne putea face o idee de alternanța rapidă dintre calcare și gresii, dăm succesiunea stratelor la izvorul Pîrăului Pietrelor de moară.

Aici găsim de la bază: 2 m. gresii fine feruginoase
1.50 m. calcare cenușii fosilifere, slab bituminoase
5 m. gresii slab conglomeratice, feruginoase
0.50 m. calcare cenușii, slab bituminoase
1 m. gresii conglomeratice feruginoase.

Cretacicul superior de la Valea Neagră este acoperit de un pachet subțire de tufuri riolitice, cenușii, foarte fine.

Raporturile Cretacicului cu formațiunile din jur, respectiv cu Liasicul și Ponțianul, nu le putem preciza decît în parte, din cauza păturii de pietrișuri pliocene superioare care acoperă uneori tocmai zona de contact. Cretacicul este separat de Liasicul ce apare în sud, printr-o falie, precum tot o falie, foarte evidentă pe malul drept al Pîrăului Pietrelor de moară, separă formațiunile amintite ale Cretacicului superior de marnele albe ale Ponțianului.

Cît privește încadrarea succesiunii descrise în complexul Senonian, ea se poate face cu ajutorul Hippuriților:

	Turon. sup.	Coniac.		Santon.		Campan		Maestr.	
		i.	s.	i.	s.	i.	s.	i.	s.
Vaccinites sulcatus					G				
Vaccinites gosaviensis						G			
Vaccinites oppeli									
Orbignya lapeirousei					G				
Orbignya aff. carezi									
Hippurites radiosus (?)									
Hippurites organisans (?)						F			

Din acest tablou, în care răspîndirea Hippuriților este dată atît după regiunile clasice din Franța (F), cît și după regiunea Gosau (G), reiese că reciful de Hippuriți este de vîrstă santonian superioară — campanian inferioară, corespunzînd în Alpii orientali părții inferioare a lui Mittel Gosau (Stratele de Stöckel). Dintre formele citate, primele patru sînt comune cu cele din orizontul respectiv al Stratelor de Gosau, iar *Hippurites organisans* este f. apropiat de *Hippurites tirolicus*, bine reprezentat în acele strate.

Alternanța de gresii și calcare cu Actaeonella ce urmează peste reciful de Hippuriți, corespunde părții superioare a Campanianului inferior, respectiv corespunde lui Obere Mittel Gosau (Randoschichten). Aceste strate sînt caracterizate în bazinul de la Gosau prin marne, calcare nisipoase, gresii și conglomerate, cuprinzînd ca fosile, pe lîngă Inocerami, și forma *Actaeonella conica* Zek.

In concluzie deci, stratele cretacicului superior de la Valea Neagră reprezintă întreg Mittel Gosau, iar ca interval de timp, jumătatea superioară a Santonianului superior și Campanianul inferior.

Nu putem preciza, dacă la partea superioară a alternanței descrise, avem reprezentat și Obere Gosau, respectiv Campanianul superior. Prezența conglomeratelor poligene amintite ar putea eventual constitui un argument în acest sens.

2. *Bazinul de la Cornițel.*

Pentru ușurința studiului vom distinge:

a) Cretacicul superior dintre Valea Strîmturii și Valea Măgurii,

b) Cretacicul superior din Valea Chicerii și Purcăreț.

In amîndouă părțile raporturile normale sînt deranjate de erupțiunea riolitică sau sînt mascate de pietrișurile pliocen superioare — pleistocen inferioare.

a) Cretacicul superior dintre Valea Strîmturii și Valea Măgurii.

O succesiune destul de bună se poate urmări în Valea Strîmturii, sub forma unei uriașe enclave în masa riolitică, cu continuarea în Pîrăul Vărăriei. Deasupra riolitelor, ce afectează în acest punct și calcarele negre triasice medii, găsim:

10 m. marne negre nisipoase, uneori foarte foioase, mai mult sau mai puțin dure și foarte fosilifere. Din acestea am determinat:

Omphalia kefersteini Zk.
Nerinea buchi Zk.
Volvulina laevis Sow.

forme ce se găsesc într-o extraordinară abundență. Apoi:

Trochus (Eutrochus) neumayri Pethö.
Terebra cingulata Sow.
Turritella sexlineata A. Röm.
Modiola radiata Münst.
Astarte subplanissima Pethö
Panopaea frequens Zitt.
Cypricardia testacea Gein.
Cardium productum Sow.
Pecten cfr. membranaceus Nils.
Cassidulus sp.
Caryosmilia sp.

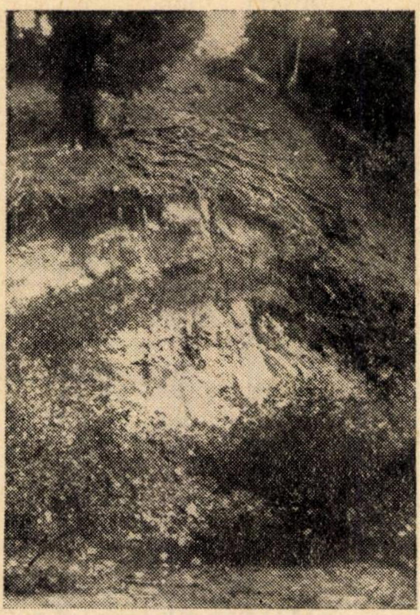


Fig. 1. Contactul dintre Cretacicul superior (cenușiu) și riolite (alb) în Valea Strîmturii (vezi și fig. 2).

Urmează:

4 m. calcare cenuşii în bancuri subţiri, alternînd cu nisipuri marnoase cafenii. Din calcare am determinat:
Ostrea sp. aff. *O. vesicularis* Lam.
Rhynchonella sp.
3 m. gresii grosiere uşor nisipoase, feruginoase, ce trec în spre partea superioară la conglomerate mari şi cari conţin rari *Inoceramus* sp. şi *Cyclolites sp.*
6 m. marne calcaroase cenuşii, bituminoase, în unele puncte cu numeroase vinişoare de cărbune. In spre baza lor au două intercalaţiuni de şisturi argiloase, cărbunoase, negre, iar în spre partea superioară trec în calcare vineţii diaclazate.
0,50 m. marne dure negricioase în plăci subţiri.
2 m. gresii conglomeratice feruginoase dure.

Seria descrisă este orientată N 42° W/25° NE, ea fiind acoperită de eruptivul riolitic. De asemenea acest eruptiv apare şi în versantul opus al Văii Strîmturii, astfel că putem admite că toată seria descrisă nu reprezintă decît o uriaşă enclavă în riolite.

La contactul dintre marne şi calcare, pe de o parte, şi riolite se observă zone de metamorfism, a căror grosime variază de la cîţiva cm. (în dreptul marnelor fosilifere), pînă la maximum 1,20 m. (în dreptul marnocalcarelor).

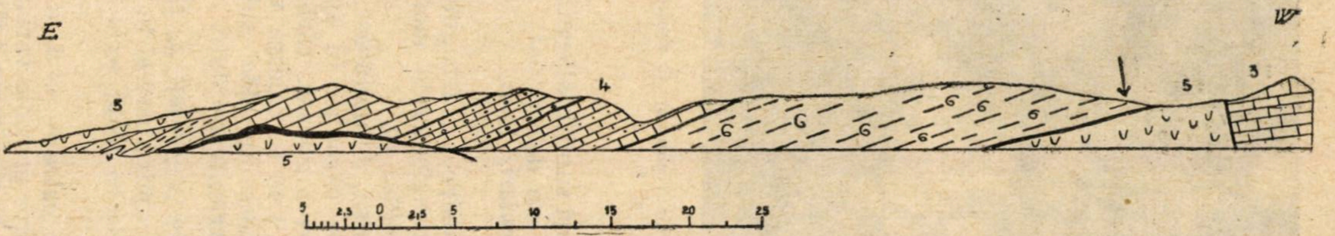


Fig. 2. Enclava de Cretacic superior în riolitele de pe Valea Strîmturii. Scara 1: 500. 3 — Triasic mediu, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite. Părţile negre la contactul cu riolitele reprezintă fenomene de contact termic. Săgeata indică punctul în care a fost luată fotografia din fig. 1.

Succesiunea descrisă se continuă în Pîrăul Vărăriei, ea prezentînd aproape aceiaşi poziţie (N 45°W/22° NE). În acest pîrău găsim: gresii fine, micacee, negricioase, fosilifere, apoi aproximativ 15 m. de gresii conglomeratice feruginoase în alternanţă cu calcare cenuşii albăstrii — bituminoase, ce conţin foarte numeroşi *Hippurites sp.* Peste această alternanţă găsim, pînă la fundul Pîrăului Vărăriei, pe o mare grosime, gresii albicioase ce alternează cu marne fine, compacte sau mai foioase.

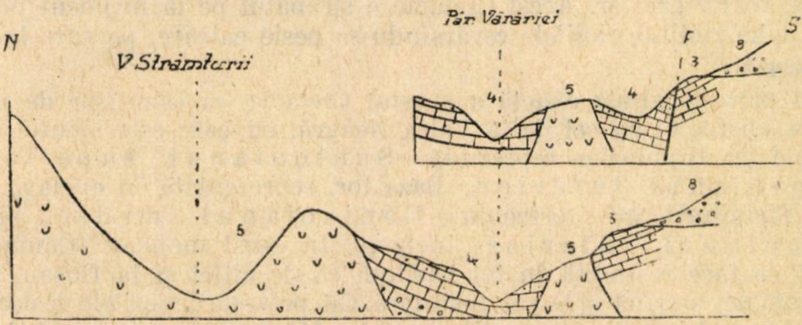


Fig. 3. Profile geologice între V. Strîmturii şi Pîr. Vărăriei în Cornițel. Scara aprox. 1:5000 3 — Triasic mediu, 4 — Cretacic superior. 5 — riolite, 8 — pietrișuri Pliocen superioare — Pleistocen inferioare.

Intre aceste gresii şi marne, în special în partea cu totul superioară a pîrăului, găsim intercalate piroclastite riolitice. Intr-un profil din dreptul ultimei bifurcaţiuni a pîrăului, găsim de jos în sus:

1,00 m. marne gresoase cenuşii, slab stratificate
1,20 m. piroclastite riolitice
0,20 m. gresii
0,15 m. piroclastite riolitice
0,30 m. gresii
2,00 m. marne.

Pe acest pîrău, stratele Cretacicului superior se prezintă uşor cutate în două sinclinale largi.

Sub un facies asemănător găsim Cretacicul superior şi în Valea Măgurii. Nu putem preciza ce depozite alcătuesc baza seriei, care este transgresivă peste calcarele negre triasice medii, ce apar ceva mai sus pe vale şi aceasta din cauza pietrişurilor amintite. Orizontul pe care îl întîlnim este cel al calcarelor cu Hippurites (orientat N 60°W/26°SW) din care am determinat:

Hippurites (Vaccinites) cfr. cornuvaccinum Douv.
Hippurites (Orbignya) cfr. lapeirousei Goldf.
Plagioptychus aguilloni d'Orb.

calcare ce alternează în spre partea lor superioară cu conglomerate mărunte feruginoase, alcătuite din elemente de cuarţ rulat. În spre partea cu totul superioară, calcarele cedează locul conglomeratelor şi gresiilor feruginoase, precum şi unor marne cafenii micacee moi.

Conglomeratele de deasupra calcarelor cu Hippurites conţin intercalaţiuni de nisipuri albe, cuarţoase, în general foarte fine (orientate N 47°W/20°SW). Această serie cretacică dispare, în dreptul minei de cărbuni, sub marnele albe ale Ponţianului inferior, pentru a reapare însă la vest de mină, în pîrăul Văcăriţei, orientată de rîndul acesta N 59°E/40°SE. Aici, peste calcarele cenuşii în bancuri cu rari Hipuriţi, găsim gresii feruginoase foarte alterate ce conţin o intercalaţiune de nisip alb cuarţos, foarte grosier. Acest Cretacic e străbătut pe la mijlocul pîrăului de un dyke riolitic, riolitele revărsîndu-se peste calcare, pe care le metamorfozează.

Cît priveşte vîrsta exactă a acestui Cretacic, ea este uşor de stabilit pe baza analogiei cu cel de la Valea Neagră, cu care este identic. Astfel calcarele cu Hippurites reprezintă Santonianul superior — Campanianul inferior. Baza lor, reprezentată în enclava de pe Valea Strîmturii, ar reprezenta Coniacianul mediu pînă la Santonianul inferior inclusiv. In acest moment (Coniacianul mediu) se face resimţită în tot bazinul, ca de altfel şi la Gosau, prima influienţă net marină şi bogat fosiliferă. Cît priveşte depozitele de deasupra calcarelor cu Hipuriţi ele aparţin, în Valea Măgurii, fără îndoială, în continuare, Campanianului inferior. Problema se pune doar pentru depozitele din Pîrăul Vărăriei. Este foarte probabil că marnele şi gresiile ce se găsesc deasupra calcarelor cu Hipuriţi, avînd aceiaşi poziţie stratigrafică, reprezintă deasemenea Campanianul inferior, faciesul conglomeratic — gresos — calcaros de la Valea Neagră trecînd în spre Cornițel într-unul gresos-marnos. Stabilirea vîrstei exacte a acestei succesiuni are o deosebită importanţă, în acest punct ea ajutîndu-ne să precizăm unele momente ale erupţiunii riolitice din regiunea Borod.

b) Cretacicul superor din Valea Chicerii şi Purcăreţ

In bazinul de la Corniţel, Cretacicul superior este cel mai bine dezvoltat în regiunea cuprinsă între Valea Chicerii, Valea Roşie, Dosul Cheţului şi Purcăreţ. In această regiune el ocupă o suprafaţă destul de mare şi prezintă, în pîraiele afluente ale V. Chicerii şi V. Roşii, deschideri bune în care să se poată urmări toată succesiunea lui.

In valea Chicerii o succesiune bine deschisă se poate urmări în pîraele afluente pe stînga, în special în Pîrăul Ţiclăului. Nu putem preciza care a fost fundamentul şi nici ce depozite au constituit baza seriei cretacice, ea începînd direct peste riolite cu un pachet de 5 m. de gresii calcaroase-marnoase-bituminoase, cenuşii, cu intercalaţiuni subţiri de şisturi argiloase-cărbunoase şi de calcare cu concreţiuni pisolitice Examinate în secţiuni subţiri, aceste calcare ne arată o masă de calcită foarte impurificată cu granule de cuarţ. Masa de calcită cuprinde numeroase resturi de tulpini de Chara la care se pot observa bine celulele corticale caracteristice.

Urmează: 0,50 m. gresii marnoase,micacee, negricioase, dure, fosilifere, orientate N 75°W/18°NE. Din ele am determinat următoarea faună:

Anomia subtruncata d'Orb.
Tellina sp.
Astarte cfr. subplanissima Pethö
Janira cfr. quadricostata Sow.
Gryphaea čereviciana Pethö
Modiola sp.
Modiola cfr. cottae A. Röm.
Modiola cfr. flagellata Palfy
Modiola siliqua Mather.

7 m. calcare gresoase cenuşii compacte, mai rar în bancuri, cu intercalaţiuni de marne negricioase cenuşii.
3 m. gresii conglomeratice feruginoase cu *Actaeonella sp.*
1 m. gresii calcaroase cu *Nerinea sp.*
1 m. conglomerate grosiere cu elemente de cuarţ.
1 m. gresie nisipoasă poligenă.
2—3 m. conglomerate feruginoase mărunte, în bancuri.
15 m. gresie nisipoasă roşie cu mult element cuarţos, sau de şisturi cristaline. Ea este mai grosieră la bază şi mai fină în spre partea superioară.
1,50 m. calcare cenuşii compacte
2—3 m. conglomerate furginoase mărunte, în bancuri
3—4 m. gresii conglomeratice feruginoase, care trec apoi în conglomerate grosolane cu elemente de cuarţ şi cu ciment feruginos. Aceste conglomerate răspîndite în blocuri de dimensiuni variabile, ocupă toată suprafaţa terenului între cota 590—Purcăreţ şi Dosul Cheţului. Nu putem decît aproxima grosimea acestor conglomerate întrucît, aşa cum vom vedea la partea privitoare la tectonică, regiunea este afectată de numeroase falii. Credem însă că grosimea lor nu depăşeşte 100 m.

O altă succesiune a depozitelor Cretacicului superior, importantă pentru că ne arată raporturile de transgresivitate faţă de fundamentul de Permian, o găsim la partea superioară a primului pîrău afluent pe stînga al Văii Roşii. Succesiunea a fost descrisă şi de Roth v. Telegd (36, pg. 230), astfel că o dăm după observaţiile sale complectate cu ale noastre.

Permianul, orientat N 10°E/39°SE, prezintă succesiunea, obişnuită în regiune, de conglomerate şi gresii ce se termină la partea superioară cu o gresie micacee verzuie în plăci subţiri. Peste aceasta, Cretacicul superior începe cu un nisip argilor roşiatic ce provine foarte probabil din remanierea depozitelor Permianului. Peste aceste nisipuri urmează nisipuri marnoase albe, marne negre, apoi calcare bituminoase-negricioase cu vinişoare de cărbune. La partea superioară a acestor calcare se găseşte şi un strat de cărbune, neexploatabil din cauza grosimii lui reduse, apoi din nou calcare în bancuri, excepţional de fosilifere, dar care conţin numai:

Actaeonella sp. şi f. rar: *Rhynchonella* sp.
Nerinea sp. şi *Ostrea sp. aff. O vesicularis* Lam.

pentru a trece în marne negricioase cu vinişoare de calcită. In aceste marne am reuşit să măsurăm N 68°E/40°S. Seria din pîrău se încheie cu conglomerate mărunte, feruginoase şi cu gresii grosiere conglomeratice, care însă nu sînt echivalente ca orizont cu cele descrise anterior (Păr. Ţiclăului).

Pentru a termina cu descrierea Cretacicului superior din această regiune, trebuie să mai amintim de calcarele marnoase cenuşii fosilifere, ce se găsesc în capătul de est al Purcăreţului. Este foarte probabil că aceste calcare să se găsească în continuarea conglomeratelor şi gresiilor cu cari se încheie succesiunea descrisă mai sus. Acest punct fosilifer este amintit şi de V. Lazăr (20). Din materialul colectat am determinat:

Turbo arenosus Sow.
Turbo spiniger Zk.
Turbo sp. căpăcel
Trochus (Eutrochus) cfr. neumayri Pethö
Turritella rigida Sow.
Turritella sexlineata A. Röm.
Turitella interposita Pethö
Natica bulbiformis Sow.
Natica angulata Sow.
Nerita goldfusi Kfst.
Cerithium höninghausi Kfst.
Cerithium hexangulum Zk.
Cerithium münsteri Kfst.
Glauconia obvoluta Schl.
Glauconia giebeli Zk.
Volvulina laevis Sow.
Actaeonella gigantea d'Orb.
Nerinea bouéi Zk.
Nerinea sp.
Solarium sp.
Fusus sp.
cfr. Gervillia solenoides Defr.

Tectonica pe care o prezintă această parte a bazinului este foarte interesantă. Iniţial, desigur, marea cretacică a transgresat şi depus sedimente peste un fundament alcătuit, se pare, din şisturi cristaline, Permian şi Triasic mediu, fundament cutat anterior şi care alcătuia un larg sinclinal în acest punct. Ulterior sedimentele cretacice, precum şi fundamentul, au fost profund deranjate din poziţia lor iniţială prin intruziunile riolitice, apoi prin numeroase deplasări pe verticală. In acest fel din raporturile iniţiale de transgresivitate, nu se mai păstrează decît cele amintite în afluentul Văii Roşii. Raporturile cu şisturile cristaline se observă numai în Dosul Cheţului. Aici Cretacicul este în parte transgresiv, în porţiunea de nord, lucru care nu se poate observa suficient din cauza vegetaţiei şi a lipsei de deschideri, sau raportul acesta este de natură tectonică, aşa cum se observă foarte bine la est de cota 556. O falie foarte evidentă pune în contact direct şisturile cristaline cu gresiile

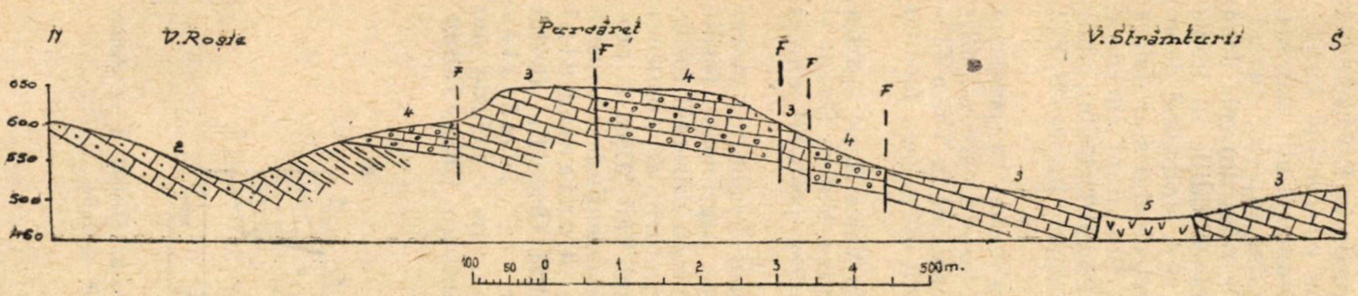

N
V. Roșie
Purcăreț
V. Strâmturii
Ș
650
600
550
500
460
F
F
F
F
F
2
4
3
4
3
4
3
5
3
100 50 0 1 2 3 4 500m.

Fig. 4. Profil geologic între Valea Roșie și Valea Strîmturii prin Purcăreț. Scara 1:10.000. 2 — Permian, 3 — Triasic mediu, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite, F — falii.

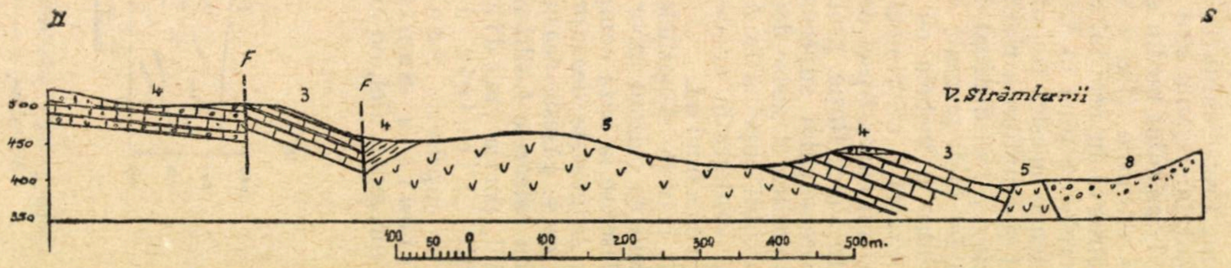

N
S
V. Strâmturii
500
450
400
350
F
F
4
3
4
5
4
3
5
8
100 50 0 100 200 300 400 500m.

Fig. 5. Profil geologic în lungul Văii Chicerii Cornițel. Scara 1:10.000, 3 — Triasic mediu, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite, 8 — Pietrișuri Pliocen superioare — Pleistocen inferioare.

şi conglomeratele feruginoase cretacice superioare. Această falie, de direcţie N-S în dreptul cotei amintite, îşi schimbă direcţia în E-V, aducînd apoi în contact direct gresiile cuarţitice permiene cu gresiile feruginoase ale Cretacicului. Raporturile cu Permianul le-am amintit mai sus. Cele mai interesante sînt însă raporturile Cretacicului superior cu calcarele Triasicului mediu şi cu riolitele, aşa cum ele reies din cele două profile alăturate (fig. 4 şi 5). Este foarte probabil că faliile în trepte ce se observă în profilul nr. 4 se continuă în spre vest, străbătînd depozitele cretacice pînă în Valea Chicerii. Grosimea Cretacicului s-ar datora deci tocmai acestei fragmentări în compartimente. Situaţiuni anormale a creat şi erupţiunea riolitică, aşa cum se vede în Pîrăul Ţiclăului, unde Cretacicul a fost dizlocat din poziţia lui iniţială (cu căderi înspre S, SE) în aşa fel încît prezintă căderi înspre N, NNE.

Pentru a încheia cu studiul acestui bazin, va trebui să precizăm vîrsta exactă a aflorimentelor descrise. Problema prezintă oarecari dificultăţi, din cauza lipsei de fosile caracteristice, în special în Valea Chicerii. In Valea Roşie, problema se simplifică, întrucît avem de-a face cu baza Cretacicului superior.

Depozitele descrise deci deasupra Permianului în Valea Roşie aparţin complexului cuprins în Alpii Orientali sub denumirea Untere Gosau şi anume stratigrafic ar corespunde din acest complex probabil numai Coniacianului.

Cît priveşte depozitele din Valea Chicerii (Pîrăul Ţiclăului), putem considera ca orizont reper gresiile marnoase micacee, negricioase, fosilifere, descrise la baza complexului. Ele ar fi analoage cu orizontul fosilifer ce se găseşte deasupra riolitelor în Valea Strîmturii, de asemenea cu cel ce se găseşte deasupra cărbunilor din bazinul Văii Mîşca şi probabil cu calcarele fosilifere descrise din Purcăreţ, reprezentînd deci, foarte probabil, partea medie şi superioară a Coniacianului respectiv „Stratele de Streiteck“ din Alpii Orientali. Restul seriei ar cuprinde Santonianul inferior şi jumătatea inferioară a Santonianului superior. In concluzie am avea reprezentat aici, cu excepţia părţii inferioare, întregul Untere Gosau.

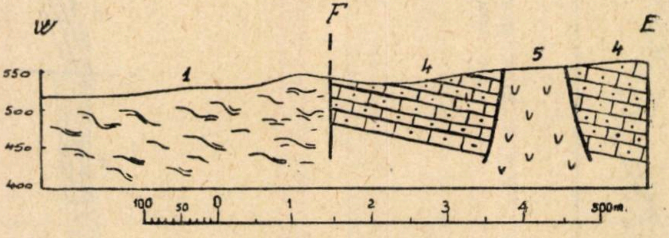


Fig. 6. Profil geologic prin cota 556 (Purcăreţ) în Borod. Scara 1:10.000. 1 — Şisturi cristaline, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite. F — falie.

3. Bazinul Cetea-Borod

Precum am amintit, acesta este bazinul în care Cretacicul superior ocupă cea mai mare suprafaţă şi unde poate fi studiat cel mai bine. Vom examina:

a) Cretacicul superior dintre Valea Răchiţelor şi Dosul Caţinului
b) Cretacicul superior din Pîrăul Blidari
c) Cretacicul superior din Pîrăul Stredelului
d) Cretacicul superior dintre Pîrăul Voivodesei şi Valea Mîşca
e) Cretacicul superior dintre Valea Mîşca şi Valea Cetei.

a) Cretacicul superior dintre Valea Răchiţelor şi Dosul Caţinului.

Cuprinde cîteva petece ce sînt situate, cu excepţia unuia ce se găseşte pe cristalin, pe spinarea masivului riolitic. De interes stratigrafic redus, ele sînt interesante doar prin aceea că ne arată întinderea iniţială a depozitelor cretacice. In general toate aceste petece se prezintă sub forma unor sinclinale foarte reduse, de gresii feruginoase, sau de gresii conglomeratice. Ca exemplu mai interesant dăm sinclinalul din Pîrăul Şaranului. Acesta este un sinclinal asimetric, alcătuit din gresii calcaroase cenuşii-albăstrii cu numeroase *Actaeonella sp.* şi cu intercalaţiuni de gresii mai grosiere tot fosilifere, peste care urmează în ax gresii conglomeratice grosiere-feruginoase, totul prins în masa riolitică ce a străbătut cristalinul. In flancul de nord al sinclinalului am măsurat N 40°W/85°SW, iar în cel Sudic N 62°W/32°NW. Cît priveşte petecul de pe cristalin, el se găseşte la NE de cota 647 şi este alcătuit din gresii fine, feruginoase, ce suportă calcare cenuşii fosilifere, din care am determinat:

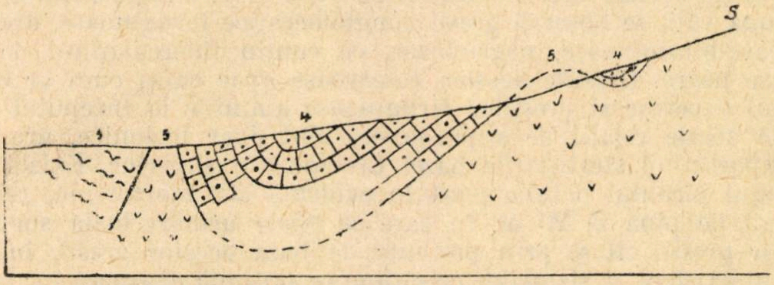


Fig. 7. Profil geologic în lungul Pîr. Şaranului în Borod. Scara aprox. 1:5000. 1 — Şisturi cristaline, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite.

Pecten sp.
Ostrea sp.
Hippurites sp.
Coralieri diferiţi.

Calcarele sînt foarte alterate şi se dezagregă în blocuri. Complexul descris pare să prezinte o cădere spre SE.

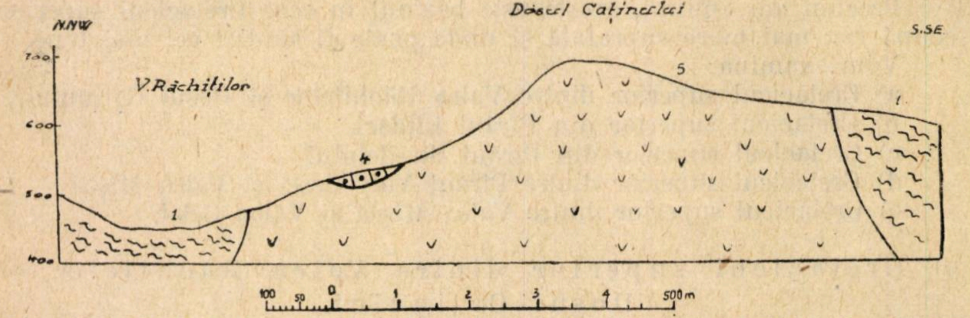


Fig. 8. Profil geologic prin Dosul Caţinului în Borod. Scara 1:10.000. 1 — Şisturi cristaline, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite.

b) Cretacicul superior din Pîrăul Blidari.

Se prezintă sub forma unei fîşii îndreptată aproape E-V, ce pleacă din dreptul confluenţei Pîrăului Blidari cu Valea Răchiţelor şi merge îngustîndu-se pînă aproape în Pîrăul Voivodesei. Depozitele Cretacicului superior le formează o gresie feruginoasă, separată de cristalin printr-o falie. Poziţia acestor depozite este N 58°W/50°SW. Mai sus, într-o viroagă din stînga văii, se observă gresii conglomeratice feruginoase, apoi gresii calcaroase-bituminoase, negricioase, ce conţin intercalaţiuni de şisturi argiloase negre. Gresiile acestea calcaroase apar ca şi cum ar constitui termenul superior al gresiilor feruginoase amintite la începutul văii. In realitate aceste relaţii de suprapunere sînt doar tectonice, gresiile din urmă aparţinînd stratigrafic bazei Cretacicului superior. Există deci şi de-alungul pîrăului o falie pusă în evidenţă atît morfologic, prin peretele înalt de pînă la 20 m. în care se poate urmări toată succesiunea primelor gresii, cît şi prin prezenţa, la baza acestor gresii, în dreptul izvorului existent, a şisturilor cristaline ce prezintă alterarea lor lateritică tipică.

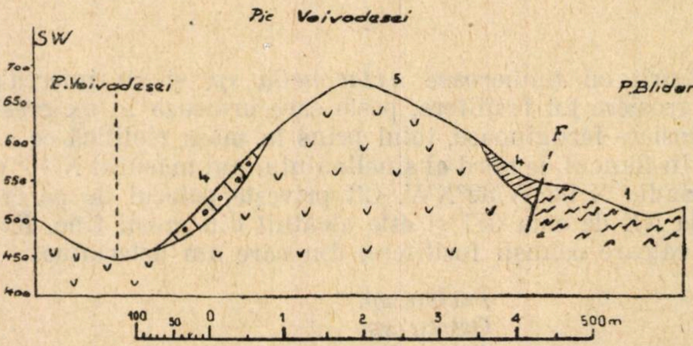


Fig. 9. Profil geologic prin Piciorul Voivodesei — Borod. Scara 1:10.000. 1 — Şisturi cristaline, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite. F — falie.

c) Cretacicul superior din Pîrăul Stredelului.

Ocupă o suprafaţă mai întinsă decît petecele descrise anterior, totuşi din punct de vedere geologic nu prezintă nici un interes. De fapt acest Cretacic nu reprezintă decît continuarea în spre est a bazinului din Valea Mîşca, de care a fost separat prin erupţiunea riolitică ce formează astăzi creasta Prislop-Mohila. Petrografic, Cretacicul prezintă gresii negricioase micacee, peste care sînt răspîndite sub formă de blocuri de mărimi diferite, gresii conglomeratice sau conglomerate cu elemente mari de cuarţ. Cretacicul acesta se sprijină, în apropierea Văii Răchiţelor, în unele puncte pe cristalin, care apare aici puternic alterat prin lateritizare. Observaţiuni mai amănunţite nu se pot face deoarece, din cauza unei acţiuni torenţiale foarte active, totul este foarte acoperit.

d) Cretacicul superior dintre Pîrăul Voivodesei şi Valea Mîşca.

Cretacicul superior din Pîrăul Blidari se continuă în spre vest, peste Piciorul Voivodesei, cu bazinul cretacic cel mai important din punct de vedere geologic. El prezintă o serie de deschideri ce ne permit un studiu amănunţit al lui, iar din vechile date de exploatări miniere putem să tragem concluziuni asupra tectonicei lui.Cea mai completă succesiune o găsim în Pîrăul Uliului, pe stînga Văii Mîşca. Seria este transgresivă peste un cristalin format din şisturi sericitoase în plăci, orientat N 60°W/35°SW. Imediat sub depozitele cretacice, cristalinul se prezintă puternic dezagregat şi alterat, făcînd impresia că am avea de a face cu un conglomerat roşu de bază. In realitate, seria cretacică începe cu calcare marnoase bituminoase, negricioase, cu resturi fosile indeterminabile. In secţiuni subţiri, aceste calcare prezintă o masă de calcită ce înglobează numeroase resturi fosile, foarte probabil vegetale, de tipul *Chara*, nedeterminabile mai de aproape, precum şi rare *Miliolide* de tipul *Quinqueloculina*. Peste aceste calcare de bază urmează, pe o grosime de 2 m., calcare albăstrii cu vine de calcită, orientate N 84°E/34°SE. Examinate la microscop se constată granule colţuroase de calcită cristalină, prinse într-o masă microcristalină de calcită impurificată cu limonită. Se mai disting foarte rare resturi de Chara, prost conservate. Peste calcare urmează o alternanţă, groasă pînă la 100 m., de gresii feruginoase fine în bancuri, cu conglomerate feruginoase ce conţin în mod excepţional şi *Inoceramus sp.* Aceste conglomerate sînt formate din elemente bine rotunjite de cuarţ şi niciodată de riolite sau de şisturi cristaline, cum susţine Szádeczky (38), de mărimi variind între 0,5—3—4 cm., cimentate cu un ciment feruginos. Ele se alterează foarte uşor, dînd naştere unui pietriş cuarţos. Atît gresiile, cît şi conglomeratele cu care alternează foarte des, conţin concreţiuni feruginoase. La partea superioară, această alternanţă trece în gresii nisipoase feruginoase (0,20 m.), apoi în gresii marnoase negricioase în bancuri (10 m.) pentru ca apoi să găsim din nou alternanţa de gresii şi conglomerate feruginoase, avînd acum şi intercalaţiuni de nisipuri mai albicioase; totul pe o grosime de 50—60 m. Seria se continuă cu marne micacee albăstrii-negricioase (2 m.) peste care urmează un banc de 4 m. alcătuit numai din:

Actaeonella sp.
Nerinea bouéi Zk.
și care mai conțin foarte rari
Cerithium sp.
Hippurites sp.
Coralieri indeterminabili

Urmează din nou gresii feruginoase, alternînd cu conglomerate feruginoase, cu intercalațiuni de nisipuri cuarțoase albe, apoi un pachet de marne cenușii negricioase în plăci subțiri. Grosimea lor este de 20—25 m., fiind orientate N 69°E/35°SE. Aceste marne le regăsim și în afluenții de pe dreapta Pîrăului Voivodesei, însă mult mai groase (30—40 m.). Aici ele conțin intercalațiuni de gresii cenușii foarte micacee cu hieroglife. Peste marnele acestea găsim din nou gresiile feruginoase amintite, care la partea lor superioară au o intercalație fosiliferă cu:

Glauconia sp.
Ostrea sp.

In fine, seria se încheie în Dealul Custurea cu o gresie cuarțoasă, dură, albă ce vine în contact direct cu riolitele.

Seria descrisă, așa cum am amintit, este bine deschisă în Pîrăul Uliului, pînă în Dealul Custurii. Terenul cuprins între acest pîrău și Valea Șuticoasa în sud este acoperit la suprafață de fragmente de gresii și în special de pietrișul provenit din dezagregarea conglomeratelor, totul avînd un aspect haotic.

Exploatările de cărbuni s-au făcut în porțiunea de teren situată la sud de Valea Șuticoasa prin galeria Bernath, apoi în imediata apropiere a riolitelor din Dealul Mohila — e vorba de exploatările Rosenfeld—Mauthner. In galeria Bernath, în acoperișul cărbunilor găsim alternînd strate nisipoase cu marne cu *Glauconia kefersteini*. Tot din acoperiș citează Hantken (12):

Cyclolites sp.
Nucula sp.
Trigonia limbata d'Orb.
Cardium ottoi Zitt.
Avicula sp.
Mytilus sp.
Corbula sp.
Volvaria sp.
Actaeonella gigantea d'Orb.
Nerinea bicincta v. Buch.
Nerinea buchi Kfst.
Paludomus pichleri Hörn.
Omphalia kefersteini Münst.
Cerithium sp.
Turritella sp.
Melanopsis dubia Stol.

fosile care denotă un regim net marin. In patul cărbunilor urmează, după Szádeczky (38), strate nisipoase, alcătuite preponderent din fragmente de șisturi cristaline și subordonat din fragmente de riolite (a căror prezență o neagă Telegdi, pg. 228), amestecate cu un nisip roșu, colorat prin hematită.

Este ușor de văzut că patul cărbunilor îl formează tocmai materialul roșu (lateritic?) de pe spinarea șisturilor cristaline, pe care l-am descris la începutul Pîrăului Uliului, material conservat aici într-o cantitate mai mare.

In concluzie deci, peste şisturile cristaline s-a depus o formaţiune de apă dulce, constituită din şisturi cărbunoase, calcare marnoase bituminoase cu fructe de *Chara*, *Cyrena sp.* şi dinţi de Crocodili, precum şi cărbuni. Această formaţiune se subţiază în spre nord, ea neieşind la suprafaţă în Pîrăul Uliului. După această fază lacustră, găsim depozite marine propriu zise, nisipuri cu marne fosilifere. Intrucît nici aceste marne fosilifere nu le găsim în seria de gresii şi conglomerate, trebuie să conchidem în existenţa unor variaţiuni de facies pe orizontală.

Tectonica bazinului reiese atît din datele măsurătorilor de suprafaţă, cît şi din acelea ale fostei galerii Bernath, singurele pe care le găsim citate în literatură. Am văzut că depozitele Cretacicului superior, măsurate în Pîrăul Uliului, cad în spre SSE cu 34°. Această cădere se menţine şi în Valea Şuticoasa, pe malul drept. Căderile măsurate în gresiile de pe malul stîng, ne arată însă 45° spre NE. Suprafaţa terenului nu ne mai oferă decît o singură cădere în imediata apropiere a riolitelor, unde stratele cad cu 40° spre WSW, deci sub riolite.

Exploatările din galeria Bernath, din stînga Văii Şuticoasa, au arătat că stratele Cretacicului au la gura galeriei o cădere de 45°NW. Această cădere se schimbă în una contrarie, în aşa fel că la 470 m. de gura galeriei stratele cad cu 10° spre SE. Din toate aceste date rezultă că ne găsim în prezenţa unei tectonici din cele mai simple, respectiv a unui sinclinal dublat de un anticlinal. Singura deranjare o constatăm în flancul de sud al anticlinalului, care a fost rupt prin erupţiunea riolitică, stratele fiind în parte împinse şi îngrămădite unele peste altele, de unde rezultă o îngroşare a lor în acest flanc (cf. Szádeczky, op. cit.); în altă parte acest capăt a fost laminat şi ridicat la suprafaţă, el păstrînd încă vechea lui cădere. Din profilul geologic, precum de altfel şi din măsurătorile făcute, rezultă că riolitele încalecă peste Cretacic.

Inainte de a trece să studiem restul bazinului, trebuie să amintim de cîteva enclave prinse în riolitele de pe versantul de vest al Coastei Pietrei. De mărimi variabile, ele sînt formate dintr-o gresie albăstruie puternic alterată la suprafaţă, dînd impresia unei gresii foarte feruginoase. Ea este cînd mai fină, cu elemente de cuarţ şi mică albă, cînd mai conglomeratică, cu elemente de cuarţ rotunjit, de 1—2 cm. diametru. Uneori această gresie conţine şi lentile de gresii foarte nisipoase.

Cît priveşte vîrsta complexului descris pe Pîrăul Uliului pînă în Dealul Custurii, ea este uşor de stabilit, întrucît avem reprezentate cu siguranţă depozitele din baza Cretacicului superior. Intreaga succesiune descrisă deci deasupra cristalinului şi pînă la orizontul de marne micacee albăstrii-negricioase, aparţine lui Untere Gosau. Orizontul acesta de marne, deasupra căruia urmează bancul cu Actaeonella şi Nerinea, reprezintă baza lui Mittlere Gosau, bancul fiind echivalent cu reciful de Hippurites de la Valea Neagră. In continuare, depozitele ar reprezenta foarte probabil numai o parte a lui Mittlere Gosau şi nu întreg complexul pînă la limita cu Obere Gosau. Am avea deci reprezentat, în această regiune, Coniacianul, Santonianul şi o parte a Campanianului inferior.

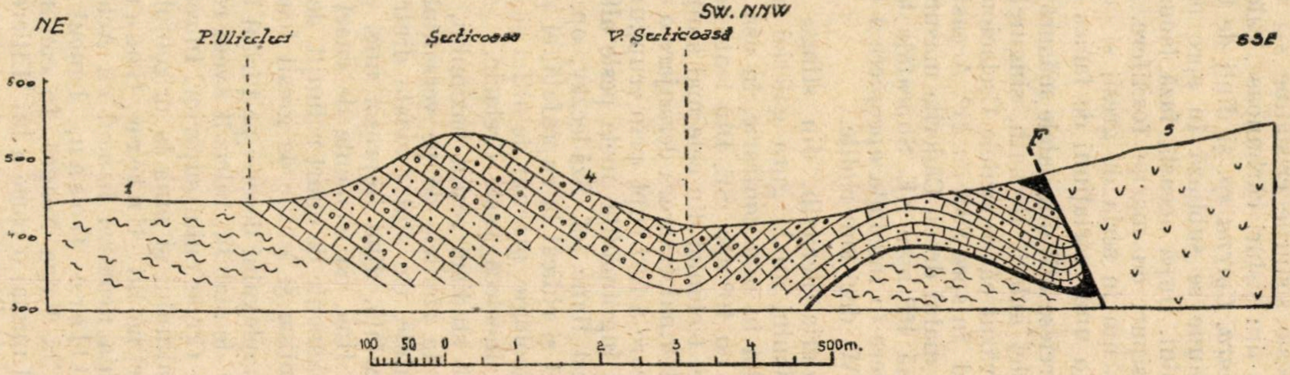

NE
P. Uliului
Şuticoasa
V. Şuticoasă
SW. NNW
SSE
600
500
400
300
1
4
5
F
100 50 0 1 2 3 4 500m.

Fig. 10. Profil geologic între Pîr. Uliului şi V. Şuticoasa (Borod). Scara 1:10.000. 1 — Şisturi cristaline, 4 — Cretacic superior, 5 — riolite. Partea înnegrită reprezintă şisturi cărbunoase.

e) Cretacicul superior dintre Valea Mîşca şi Valea Cetei.

Reprezintă continuarea în spre vest a bazinului studiat anterior, pe o suprafaţă mult mai întinsă însă.

Cretacicul superior din acest bazin este însă mai greu de studiat, pe de o parte din cauza numeroaselor falii care îl afectează, pe de altă parte din lipsa de deschideri complete, ca în Pîrăul Uliului. Succesiunea stratelor cretacice o putem urmări în Pîrăul Cohani, Piciorul Gligorei sau în Valea Cailor.

In Pîrăul Cohani, peste cristalinul slab alterat se află un banc subţire de calcare bituminoase cenuşii, peste care urmează conglomerate cuarţoase ,apoi gresii albăstrii, feruginoase prin alterare. Succesiunea este orientată N 35°W/25°NE, avînd aproximativ 100 m. grosime.

O succesiune asemănătoare se poate urmări şi pe Piciorul Gligorei. Peste cristalin urmează un banc foarte subţire (0,20 m.) şi lentiform de calcare cenuşii bituminoase, cu concreţiuni pisolitice. O secţiune subţire prin aceste calcare ne arată o masă constituită din calcită, impurificată cu granule de cuarţ, precum şi cîteva secţiuni prin tije şi oogoane de Chara. Peste calcare găsim un conglomerat mărunt, slab cimentat, format din şisturi cristaline şi cuarţ puţin rulat. Orizontul lateritic este foarte subţire şi pare să fie înglobat în acest conglomerat. Apoi urmează gresii cu bobul mare, alternînd cu conglomerate cuarţoase, conţinînd rare *Actaeonella sp.* Ele sînt orientate N 70°W/75°SW. Acest orizont este foarte bine vizibil în mamelonul ce formează cota 580, unde de altfel se observă şi falia care îl desparte de orizonturile următoare ale Cretacicului.

Depozitele acestor orizonturi constau din gresii fine feruginoase, foarte nisipoase, ce se alterează uşor, aşa încît toată suprafaţa terenului este acoperită cu un nisip fin gălbui. Sub aceste gresii, în special în Pîrăul Capotă, găsim nisipuri albe, cuarţoase, alcătuind un strat a cărui grosime ajunge pînă la 2 m. Aceste nisipuri se prezintă stratificate şi alternează cu pietrişuri. Nisipul e variabil ca mărime, colţuros sau subcolţuros. Pe lîngă cuarţ, au mai fost găsite (A. Trif): andaluzit, turmalină, grenat, magnetită, elemente ce ne arată că aceste nisipuri provin din şisturile cristaline din imediata vecinătate. O secţiune în gresiile ce se găsesc imediat peste nisipuri ne arată că e vorba de o gresie cu elemente constituite predominant din cuarţ şi foarte puţină muscovită, cimentate cu calcită impurificată cu multă limonită. Elementele sînt colţuroase-subcolţuroase, foarte inegale ca mărime.

Profilul de pe Valea Cailor prezintă următoarea succesiune:

La bază, strate de marne nisipoase cenuşii-negricioase, foarte micacee, alternînd cu gresii albăstrii cuarţoase, dure, ce conţin detritus vegetal. Aceste gresii se alterează uşor la suprafaţă, acoperindu-se cu o crustă feruginoasă. Pe suprafaţa stratelor de gresii am găsit rare impresiuni de Inocerami, regăsind şi acei Inocerami gigantici citaţi în literatură (două eşantioane cu un diametru de 17—20 cm.). Este foarte probabil că tot din aceste gresii provine şi un exemplar de *Inoceramus sp. aff. I. balticus (Cripsi)* Mant. pe care l-am găsit în cursul Văii Cailor.

In secţiune subţire această gresie ne arată că este alcătuită din elemente de cuarţ echidimensional, subcolţuros şi foarte rar muscovită. Cimentul este format din calcită. Peste această alternanţă, a cărei grosime însumează aproximativ 10—15 m., şi a cărei orientare este N 75°E/17°SE, urmează un banc subţire de marnă neagră compactă, unsuroasă la pipăit care ne-a furnizat ca fosile:

Pinna cfr. cretacea Schl.
Tapes cfr. fragilis d'Orb.
Cyclolites sp. numeroşi,

apoi, o gresie conglomeratică, cuarţoasă, care a constituit fundamentul unui recif de corali şi de Hippurites de o extraordinară bogăţie. Gresia aceasta, examinată la microscop, este formată din granule mărunte de cuarţ, colţuros şi foarte puţină muscovită, totul înglobat într-un ciment calcaros foarte limonitic.

Reciful ocupă o suprafaţă de aproximativ 6 m. p. şi este bine deschis, fiind tăiat în două de o viroagă. Grosimea lui este de 1,50—2 m. Dintre coralieri au fost determinaţi (Pop V.):

Thamnaraea cladophora Felix
Astrocoenia decaphylla Michelin sp.
Coelosmilia galeriformis Rss.
Placocoenia orbignyana Rss.
cfr. Phyllosmilia transiens Felix
Cyclolites undulata Blainv.
Cyclolites undulata Bl., var. *robusta* Felix

dintre Hipuriţi au fost determinaţi:

H. (Vaccinites) cornuvaccinum Douv. sp.
H. (Vaccinites) inaequicostatus Münst.
H. (Vaccinites) gosaviensis Douv.

iar din marnele în care e înglobat reciful s-au cules:

Glauconia giebeli Zk.
Glauconia kefersteini Zk.
Cardium ottoi Zitt.
căpăcel de *Trochus*

precum şi două Lamellibranchiate indeterminabile.

Gresiile bazale au furnizat:

Cidaris vesiculosa Goldf.	radiole
Cyphosoma cenomanense Cott	„
Cerithium sp.	

Deasupra recifului, respectiv a gresiei din baza lui, se poate observa o succesiune de marne şi gresii, bine deschise pe stînga văii.

De la bază găsim:

10—12 m. marne cenuşii negricioase-micacee
0,40 m. gresii albăstrii alterate la suprafaţă

0,40 m. marne
0,30 m. gresii
4,00 m. marne
0,20 m. marne
0,15 m. gresii
5,00 m. marne
3—5 m. gresii
0,15 m. gresii

Gresiile acestea din urmă trec apoi în bancuri groase de conglomerate, ce alternează cu gresii, totul pe o grosime de 50—60 m. şi cu aceasta se încheie succesiunea Cretacicului superior din această regiune.

Dacă urmărim, pe vale în jos, orizontul de marne amintit mai înainte, constatăm că, de la o cădere de 11° ajunge la căderi tot mai mari, pînă găsim marnele în picioare, în plăci de 1—5 cm. puternic metamorfozate. Aceste marne, al căror metamorfism se datoreşte contactului cu riolitele ce apar în imediata apropiere, se pot urmări aproximativ 100 m. pe vale, apoi ele dispar de-a lungul unei falii.

Un metamorfism asemănător am întîlnit la capătul spinării de deal ce coboară din cota 549 în spre vest. Aici am găsit gresii fine feruginoase în plăci, orientate N 70°W/45°SW, peste care urmează gresii fine, tot feruginoase, dar foarte bogate în muscovită, ce alternează cu marne fine, uşor întărite. Marnele acestea vin în contact cu riolite brecioase ce au adus la suprafaţă blocuri de mărimi variabile de gneisuri cu feldspat potasic (tip de cristalin ce nu apare în regiune), precum şi gresii roşii permiene.

In Vîlceaua Strivinoasa, Cretacicul prezintă aceleaşi gresii feruginoase, uneori mai fine, alteori mai conglomeratice, în bancuri de 0,20—0,80 m., alternînd cu marne cenuşii. Orientarea lor este N-S/25°W. In porţiunea superioară a vîlcelei am găsit în gresii intercalaţiuni lenticulare de mangan (psilomelan).

Din punct de vedere tectonic partea aceasta de bazin este mai complicată, datorită existenţei unor falii. In cercetările noastre am reuşit să punem în evidenţă aceste falii, 4 la număr.

O falie orientată SV-NE, paralelă cu Valea Cetei, aduce Cristalinul în contact direct cu gresiile şi conglomeratele părţii superioare a Cretacicului. A doua reprezintă mai mult o cută falie, rezultată din falierea boltei anticlinalului descris în stînga Văii Mîşca. Ea se observă foarte bine în porţiunea mijlocie a Pîrăului Cohanii, fiind orientată NV—SE. A treia este cea mai evidentă, ea începînd din Valea Cetei, unde cristalinul ajunge în contact anormal cu Cretacicul. Se continuă apoi pe sub mamelonul ce formează cota 580 (unde bancurile de conglomerate mărunte stau în picioare), avînd direcţia NV—SE, şi probabil ajunge în regiunea de contact între riolite şi Cretacicul superior pe stînga Văii Mîşca. Această falie se poate urmări foarte bine şi în morfologia regiunii. Ultima falie afectează un flanc de anticlinal, ea fiind aproape paralelă cu cea descrisă anterior, fiind vizibilă în porţiunea mijlocie a Pîrăului Capotă.

Stratele Cretacicului superior formează în această regiune (Dealul Chereş—Pîrăul Capotă) un anticlinal orientat VNV—ESE, al cărui flanc de nord este faliat, aşa cum am amintit mai înainte, în timp ce pe flancul de sud se poate urmări întreaga succesiune de strate, descrise de altfel pe Valea Cailor.

Stratigrafic, succesiunea descrisă din această parte a bazinului se poate încadra în felul următor:

Baza Cretacicului, descrisă atît în Pîrăul Cohani, cît şi în Piciorul Gligorei, aparţine Coniacianului şi foarte probabil numai părţii lui cele mai inferioare. In această parte nu găsim nici orizontul marin fosilifer şi nici cărbunii.

Pentru succesiunea de pe Valea Cailor ne serveşte ca punct de reper reciful amintit. Formele de Hippurites pledează pentru o vîrstă Santonian superioară-Campanian inferioară, el fiind deci de aceeaşi vîrstă cu cel descris de la Valea Neagră sau de la Cornițel, de asemenea cu cel descris de la Gosau, la baza lui Mittel Gosau. Alternanța de marne şi gresii cu Inocerami, ce apar sub reciful de Corali, o considerăm ca reprezentînd partea cu totul superioară a lui Untere Gosau, respectiv jumătatea inferioară a Santonianului superior. In fine, considerăm ca aparținînd părții superioare a lui Mittel Gossau marnele şi gresiile de deasupra recifului. Tot la acest Mittel Gosau ataşăm nisipurile cuarțoase, descrise în Pîrăul Capotă, nisipuri care corespund ca poziție stratigrafică acelora amintite la Cornițel (Valea Măgurii) şi acelora din Pîrăul Uliului (vezi tabl. sinoptic).

Cît priveşte Ober Gosau, respectiv Campanianul superior, considerăm că el ar fi reprezentat, poate nu chiar în întregime, prin alternanța de gresii şi conglomerate care încheie succesiunea Cretacicului pe stînga Văii Cailor.

	Turon. sup.	Coniac.		Santon.		Campan	
		i.	s.	i.	s.	i.	s
H. (Vaccinites) gosaviensis	——	——	——	——	——	- - -	
H. (Vaccinites) inaequicostatus					——	——	
H. (Vaccinites) cornuvaccium					——	——	

Pentru a termina cu studiul Cretacicului superior din această regiune, trebuie să mai amintim de unele conglomerate poligene ce se găsesc pe botul de deal dintre Valea Cetei şi Valea Scudului, precum şi la vest de Dealul Viuța, în Pîrăul Băii, toate acestea pe teritoriul comunei Luncşoara. Atît cristalinul, peste care se găsesc aşezate, dar în special conglomeratele prezintă o foarte puternică colorație roşie. Conglomeratele sînt alcătuite din fragmente rulate de 2—10 cm. diametru de dolomite negre triasice, calcare tithonice, cuarțite permiene şi foarte puține cuarțuri, totul înglobat într-un ciment gresos colorat în roşu intens. Intr-un astfel de conglomerat, pe Pîrâul Băii, am găsit cîteva exemplare de *Actaeonella sp.* In pîrăul acesta, peste conglomerate găsim calcare cenuşii cu fragmente de echinoderme, cu mulaje de *Nerinea sp.* şi cu rare *Actaeonella sp.* Pe baza acestor observaţiuni putem atribui o vîrstă cretacică conglomeratelor descrise. De altfel conglomerate identice au fost descrise atît în Bazinul Trascăului (14), cît şi în cel al Cîmpenilor (8), la baza seriei cretacice superioare. De asemenea ele sînt cunoscute şi în Alpii Orientali (43).

Amintim de asemenea că, în partea cu totul superioară a afluentului de pe dreapta al Văii Putini, tot în Luncşoara, am găsit înglobate în nisipurile şi pietrişurile sarmaţiene blocuri mari de calcare cu Nerinea, asemănătoare acelora descrise pe Pîrâul Uliului.

IV. Consideraţiuni tectonice.

In capitolul anterior am expus, pe lîngă datele de ordin stratigrafic, şi tectonica Cretacicului superior. Din cele expuse ar rezulta că tectonica bazinului studiat este o tectonică simplă, fiind caracterizată mai mult prin prezenţa dislocaţiilor verticale şi mai puţin prin prezenţa unor cutări.

Problema care ne interesează este să stabilim timpul în care au luat naştere aceste dislocaţii. In regiune nu avem o formaţiune mai nouă care să acopere formaţiunile dislocate, exceptînd pietrişurile pliocen superioare — pleistocen inferioare, formaţiune multe prea nouă însă şi care nu ne poate servi de reper. Sîntem nevoiţi, din această cauză, să procedăm indirect şi să căutăm posibilitatea de a încadra dislocaţiunile amintite în fenomenele tectonice post-cretacice ce au afectat regiunea. Dintre acestea două sînt importante, şi anume: cutările post-senoniene (laramice) şi formarea bazinului miocen al Borodului.

Bazinul miocen al Borodului ia naştere ca o consecinţă tectonică firească în urma potolirii tensiunilor născute de pe urma mişcărilor orogenice de la sfîrşitul Oligocenului. „Din vechiul bloc carpatic central, care ocupa regiunea panonică, nu mai rămîn decît petece răsleţe, precum şi marele petec de cristalin şi mesozoic al Munţilor Apuseni, spintecat adînc de golfuri miocenice“ (42, pg. 89). Unul din aceste golfuri este tocmai Bazinul Borodului. Schiţat în acest timp, pe socoteala cristalinului şi a mesozoicului Munţilor Rezului, inclusiv şi pe a Cretacicului superior studiat, Bazinul Borodului sufere o nouă modelare, o nouă scufundare în timpul Mediteranianului al II-lea (42, pag. 103 şi 11), timp în care este invadat de apele mării tortoniene. Acest important moment tectonic ce se desfăşoară în Munţii Rezului nu a influenţat desigur numai bazinul de scufundare, ci a avut răsunet şi în rama muntoasă învecinată, respectiv în cristalinul şi permo-mesozoicul, cari acum sînt nevoite să-şi caute un nou raport de echilibru, provocînd dislocaţiile pe verticală amintite. Vîrsta acestor dislocaţii, poate fi deci socotită ca post-oligocenă-miocenă.

Cît priveşte cutările post-senoniene, este foarte probabil că ele au acţionat indirect, provocînd ridicarea la suprafaţă a riolitelor ce se găseau sub forma unei intruziuni subcrustale. Prin aceasta, pe lîngă faptul că depozitele Cretacicului superior au fost rupte în o serie de bazine, ele s-au găsit prinse pe de o parte între fundamentul rigid de şisturi cristaline, pe care se rezemau ca pe un suport, şi pe de altă parte între masa de riolite, forţată să se ridice. In acest fel aceste depozite au fost împinse spre nord şi silite să se cuteze. Mai mult chiar, în unele puncte au fost chiar încălecate de riolite. (V. Şuticoasa).

V. Consideraţiuni paleogeografice şi paleobiologice.

Ca o primă problemă ne interesează legăturile care au existat între golful cretacic al Borodului şi Marea senoniană din restul Munţilor Apuseni. Atanasiu şi Macovei admit (24, pg. 275) „că în timpul Turonianului superior Bazinul Transilvaniei [care după ei e ocupat de mare, pe cînd Voiteşti îl consideră uscat în bună parte, (42, fig. 23)], s-a mărit în spre vest, continuîndu-se în această direcţie atît prin defileul Mureşului, cît şi prin regiunea Maramureş. In afară de aceasta se pare că s-a stabilit o nouă comunicaţie prin zona Crişului repede şi a Munţilor Pădurea Craiului.“

Se pare deci că în timpul Cretacicului superior în regiunea Borod — Pădurea Craiului găsim un canal ce lega marea din Bazinul Transilvaniei cu marea ce ocupa Cîmpia Panonică. Ţărmul de nord al acestui canal îl forma cristalinul Munţilor Rezului, apoi versantul de vest al Munţilor Meseşului. Ţărmul de sud ar fi ajuns probabil pînă în regiunea Roşia (Bihor), pentru ca apoi să ocolească masivul Gilăului pe la nord şi est, continuîndu-se cu canalul Mureşului, ce ocupa toată zona Mureşului.

Avem însă motive să credem că nu acesta a fost de fapt aspectul paleogeografic din timpul Cretacicului superior şi înclinăm să admitem ca mai verosimilă ipoteza paleogeografică a lui Voiteşti (op. cit. pg. 55, fig. 23). In acest caz regiunea Borod precum şi regiunea Huedin—Zalău au constituit două golfuri, pe cele două laturi ale Munţilor Apuseni, golfuri ce pătrundeau din spre sud în interiorul Uscatului Carpatic. Ele se legau în spre sud cu marea Cretacică superioară din regiunea Mureşului. Că de fapt am avut mai probabil acest aspect paleogeografic, ne-o dovedeşte următoarea observaţie. Pe cînd în Bazinul Borodului găsim aproape toată succesiunea Senonianului (Coniacian-Campanian), în golful Hăşdate—Huedin—Zalău nu găsim reprezentat Senonianul decît începînd cu Santonianul superior, respectiv numai de la Mittel Gosau în sus. Dacă, aşa cum susţin Macovei şi Atanasiu, am fi avut de fapt o mărire a Bazinului Ardelean în spre vest, mărire urmată natural de o transgresiune, tocmai pe acest flanc al Munţilor Apuseni ar fi trebuit să găsim în primul rînd depozite ce s-ar putea atribui Coniacianului (sau Turonianului superior) şi nu în Bazinul Borodului unde marea ajunge mai tîrziu. Ori aceste depozite lipsesc. Pare deci mai logic să admitem că marea cretacică senoniană nu a pătruns dintr-o dată, din spre sud, în cele două golfuri care mărgineau Munţii Apuseni, ci în regiunea lor vestică o găsim din Coniacian, pe cînd în golful Hăşdate—Huedin—Zalău marea nu a ajuns să pătrundă decît în timpul Santonianului superior.

Invaziunea mării Cretacicului superior este precedată de o lungă fază continentală în regiunea studiată. Atît Atanasiu şi Macovei (op. cit.), cît şi Voiteşti (op. cit.) sînt de acord în a admite existenţa unei asemenea faze. Ultimul presupune chiar că pe „zonele exondate în timpul Cretacicului mediu şi superior s-au stabilit soluri lateritice şi de terra rossa sub influenţa climatului mediteranean", fapt stabilit de altfel şi pentru depozitele de la Gosau din regiunea Alpilor orientali (9).

Observaţiile făcute în regiunea Borod au confirmat şi pentru această regiune părerile de mai sus. Intr-adevăr, la baza depozitelor cretacice superioare, aşa cum am arătat, cristalinul prezintă totdeauna o lateritizare destul de intensă. După Glinka (26) astfel de lateritizări ar lua naştere astăzi datorită alterării produse de o umiditate pronunţată, în acelaşi timp cu o insolaţie puternică, ambele caracteristice regiunilor ecuatoriale. Putem admite deci şi pentru lateritele de la Borod un mod de formare analog aceluia de astăzi.

Un fenomen asemănător a avut loc, pe o scară mult mai mare însă, în timpul Danianului—Paleocenului cînd, pe masa continentală a şisturilor cristaline a Munţilor Apuseni, au luat naştere argile roşii inferioare, care, după Mateescu (26, pg. 359) ar fi analoage unor laterite actuale.

Această fază continentală a avut desigur ca efect şi o modelare a regiunii noastre. Prin eroziune au fost îndepărtate depozite ce acopereau cristalinul, sau a fost modelat fundamentul de cristalin şi Permian. In acest mod depozitele Cretacicului superior încep cu roce diferite, în unele puncte prin acumulare de material cărat de ape curgătoare, format fie din materialul variat al depozitelor ce acopereau cristalinul, cum e cazul conglomeratelor poligene de la Luncşoara, fie chiar din cristalin. Se pare că în unele regiuni depresionare, aşezate în fundul golfurilor ce le formau pe atunci regiunea Văii Şuticoasa, sau Purcăreţul, au existat şi condiţiunile necesare instaurării unui regim de turbărie, cu o vegetaţie bogată. Este greu de precizat, din lipsă de resturi, ce forme vegetale populau aceste turbării, dar este foarte probabil că am regăsi aici plantele descrise de la Rusca-Montană. Aceste turburări au avut o durată în timp şi o întindere foarte variată. Se pare, astfel, că cea mai întinsă a fost cea din regiunea Văii Şuticoasa, care de altfel a durat şi cel mai mult. Situaţia de la Purcăreţ denotă o turbărie de scurtă durată, care a fost şi foarte puţin extinsă.

Numai după acest episod asistăm la o scufundare a regiunii, în aşa măsură, ca să permită pătrunderea apelor marine.

Sedimentele ce se depun, în faza marină ce urmează, au un caracter net litoral, ele indicînd în general numai foarte reduse variaţiuni batimetrice.

Prima pătrundere marină aduce cu sine o faună tipică stratelor de Gosau, reprezentată prin Lamellibranchiate şi Gasteropode, foarte rar şi prin coralieri. Fauna aceasta o găsim bine reprezentată atît în acoperişul zăcămîntului de cărbuni din Valea Mîşca, cît şi în Pîrăul Ţiclăului, în enclava de riolite de pe Valea Strîmturii şi în Purcăreţ. In general în toate aceste locuri fauna se prezintă destul de unitară, excepţie făcînd doar punctul din Purcăreţ, unde predomină net Gasteropodele. De altfel aici și materialul petrografic este diferit de celelalte puncte: pe cînd în rest întîlnim marne, marne gresoase sau marne nisipoase, aici găsim calcare slab marnoase-bituminoase. Aceste fapte pledează pentru a admite existența unor variațiuni de facies. Trebuie apoi să mai menționăm marea asemănare ce există între fauna citată la noi și cea din orizontul corespunzător al Stratelor de Gosau din Alpi. Forme ca *Volvulina laevis*, foarte abundentă, în special în Purcăreț și în Valea Strîmturii, este caracteristică și se găsește cantonată numai în stratele de Streiteck, ce reprezintă partea mijlocie, eventual superioară a Coniacianului. Faza marină se continuă în tot cursul lui Untere Gosau cu depozite de plajă cu foarte rare fosile, depozite ce ajung să aibă grosimi destul de mari. In Purcăreț, această fază de sedimentare se încheie cu acele conglomerate grosolane care denotă, se pare, retragerea mării din această regiune. O adîncire a fundului marin aduce după sine, cu începutul lui Mittel Gosau, condițiuni favorabile instalării unor recifi. Se pare că în marea lui Mittel Gosau au continuat să existe condițiuni de facies diferite, asociațiile recifale pe care le găsim fiind și ele diferite de la loc la loc. Astfel, la Valea Neagră găsim asociația *Hippurites—Actaeonella—Plagioptychus*, în Pîrâul Uliului *Nerinea—Actaeonella*, în Valea Cailor *coralieri* foarte abundenți, *Hippurites—Ostreide* și *Gasteropode*. Asociațiuni asemănătoare sînt citate și în Alpii Orientali și le-am observat și în Cretacicul superior de pe bordura răsăriteană a Munților Apuseni, la Gilău și Hășdate.

După această fază, ceva mai adîncă, evoluția bazinelor se pare că devine mai independentă. In bazinul din Valea Mîșca se continuă scufundarea, așa încît se depun mîluri, în bazinul de la Valea Neagră asistăm la procese de sedimentare ciclică, în care alternează sedimente de plajă cu sedimente calcaroase organogene. Numai în bazinul Cetea—Valea Cailor se sedimentează iarăși sedimente litorale, ca mai înainte. Cu începutul lui Ober Gosau, regiunea Valea Neagră—Cornițel este probabil exondată, marea Cretacicului superior limitîndu-se numai la bazinul Valea Mîșca—Valea Cailor. Erupțiunile ulterioare de riolite au îndepărtat depozitele din primul bazin, ele ne-au rămas păstrate bine numai în al doilea.

Depozitele din Valea Cailor se scufundă de-a lungul faliei marginale a bazinului neogen al Borodului. Din aceste motive nu putem preciza în ce mod, respectiv care a fost natura petrografică a depozitelor ce încheie ciclul sedimentar al Campanianului superior. In orice caz este foarte probabil că începutul Maestrichtianului reprezintă în același timp și începutul exondării Bazinului Borodului, ca de altfel a întregului masiv al Munților Apuseni. Faza continentală ce se instaurează va dura, pe versantul vestic al acestui masiv, pînă la mijlocul Miocenului.

Intre formele ce se găsesc la Gosau, și care sînt rare la Borod, sînt și Inoceramii, (considerînd că cele cîteva exemplare citate nu pot constitui un argument în sensul abundenței lor). Este foarte probabil că raritatea acestora este de natură paleobiologică, datorindu-se modului lor de viață. Astăzi se admite că ei erau forme pelagice și astfel nu au ajuns în regiunile litorale, în care au luat naștere sedimentele descrise anterior, decît în mod cu totul excepţional. Chiar dacă la un moment dat asistăm la o scufundare suficientă a regiunii Valea Mîşca, se pare că aceasta a constituit un episod izolat, caracterul general al sedimentelor rămînînd mai departe litoral, împiedicînd viaţa Inoceramilor în aceste regiuni.

Dar din această raritate noi mai putem trage şi alte concluziuni. Dacă cercetăm răspîndirea Inoceramilor pe marginea Munţilor Apuseni vom constata că maximumul lor de înaintare masivă în spre nord, pe flancul de vest, este marcat prin bazinul de la Roşia, pe cînd pe flancul de est, ei nu ajung mai la nord de bazinul de la Sălciua. Inoceramii, reprezentanţi ai faunei boreale, în Cretacicul superior, coboară din spre nord şi ocolind Uscatul Carpatic (din regiunea Bazinului Ardelean), după ce să amestecă cu reprezentanţii faciesului sudic, încearcă să înainteze din nou în spre nord, pe laturile masivului Munţilor Apuseni şi să pătrundă în golfurile ce le forma marea Cretacicului superior în interiorul Uscatului Carpatic. Condiţiunile de facies ce existau probabil în aceste golfuri, constituiau o piedică în înaintarea lor, ei fiind nevoiţi să se oprească pe linia Roşia—Sălciua.

Aceste fapte de observaţie par să ne arate, în acelaşi timp, că dintre cele două ipoteze paleogeografice propuse pentru marea senoniană din R.P.R., cea a lui Voiteşti este mai verosimilă.

VI. Problema erupţiunii riolitice

O ultimă problemă pe care o vom discuta este a erupţiunii riolitice, respectiv a timpului de erupţie a riolitelor, precum şi a legăturii dintre această erupţiune şi depozitele cretacice superioare.

Szádeczky Gy. (38), în lucrarea sa asupra riolitelor de la Borod, ajunge în esenţă la următoarele concluziuni:

1. — că erupţiunea de la Borod reprezintă o linie eruptivă (Eruptivzug), rămasă în bună parte în scoarţa pămîntului, a cărei parte superioară, ajunsă la suprafaţă, a fost dezagregată, iar materialele rezultate au fost transportate în marea cretacică sau neogenă;

2. — că din moment ce în depozitele Cretacicului superior apar bucăţi rotunjite de riolite, putem deduce că erupţiunea începuse înainte de formarea acestora;

3. — fenomenele post-eruptive riolitice s-au terminat însă abia după formarea gresiilor cretacice superioare.

Telegdi Roth K. (36) ajunge la concluziuni ce diferă în parte de cele expuse mai sus. Astfel el presupune:

1. — că locul de erupţie ar fi situat între Dealul Strungii şi Dealul Iepurelui (Totoi), restul riolitelor, în spre NE, reprezentînd doar lave. O altă parte a riolitului a ieşit la suprafaţă datorită eroziunii;

2. — că erupţiunea riolitică ar fi putut începe, dacă chiar şi numai într-o mică măsură, spre sfîrşitul Cretacicului superior (deşi crede că

tufurile fine ce le găsește intercalate în Cretacicul superior ar putea să provină eventual din eruptivul Vlădesei). In orice caz, modul de apariție al riolitelor și raporturile acestora cu stratele cretacice, ne arată că ele sînt post-cretacice. Iar faptul că nu găsim material eruptiv în depozitele Mediteranianului superior ne arată, că erupțiunile au încetat, cel puțin în mare, înaintea sedimentării acestor formațiuni.

In cercetările noastre am fost nevoiți să ne ocupăm în parte și de problema riolitelor, iar rezultatele la care am ajuns par să dea dreptate mai mult lui Szádeczky.

Trebuie însă să precizăm că o clarificare definitivă a acestei probleme nu poate fi făcută decît în urma unui serios studiu petrografic, lucru pe care momentan nu am avut posibilitatea să-l întreprindem și care ar fi și depășit cadrul acestei lucrări. Pînă atunci, pe baza observațiunilor geologice, rezultatele noastre sînt următoarele:

In regiunea studiată nu a avut loc o singură erupțiune riolitică, ci mai multe, care s-au succedat în timp. Ele au început foarte probabil înaintea sedimentării Cretacicului superior, s-au continuat în timpul sedimentării lui, luînd sfîrșit abia după încheierea ciclului sedimentar cretacic. Mai putem afirma de asemenea că erupțiunile erau încheiate la sfîrșitul Oligocenului, căci falia marginală ce limitează în nord bazinul miocen al Borodului de cel cretacic și de formațiunile mai vechi, afectează pe o bună porțiune și riolitele. Trebuie să admitem deci că, în momentul formării bazinului miocenic (sfîrșitul Oligocenului — începutul Miocenului) riolitele erau puse în loc și consolidate, erupțiunea lor încetînd deci înaintea sfîrșitului Oligocenului.

Erupțiunea riolitelor de la Borod începe deci înaintea Cretacicului superior și se termină înaintea sfîrșitului Oligocenului.

In acest lung interval de timp erupțiunea se manifestă prin diferite faze:

a) — o fază intrusivă subcrustală, foarte probabil ante-cretacică superioară și care produce un metamorfism al șisturilor cristaline, dar niciodată al Cretacicului superior. In această categorie includem marea masă eruptivă ce formează Piciorul Gligorei—Mohila, Prislopul—Piciorul Voivodesei și Dosul Caținului;

b) — o fază explozivă, foarte probabil numai în timpul Campanianului, cînd găsim intercalate piroclastite riolitice, în depozitele cretacice;

c) — o fază efuzivă, mai redusă, dar care provoacă un metamorfism de contact cu stratele cretacice superioare, fază care este fără îndoială post-senoniană. In această categorie intră riolitele din Valea Cailor, din Piciorul Schiop, de pe Valea Strîmturii și din Pîrăul Văcăriței.

Szádeczky, în lucrarea citată, aduce ca argument pentru faza antecretacică superioară a erupțiunii riolitice faptul că, în depozitele cretacice superioare din mina Bernath a găsit fragmente de riolite. Noi nu am avut posibilitatea de a verifica această informație, totuși ea ni se pare ciudată, întrucît la suprafață nu apar nicăieri, în depozitele din baza Cretacicului, fragmente de riolite.

Că totuşi erupţiunea este ante-cretacică superioară, apare evident din relaţiunile dintre riolite şi depozitele cretacice superioare. In momentul în care riolitele sînt forţate să iasă la suprafaţă (prin cutările postsenoniene), ele străpung aceste depozite şi compartimentează golful cretacic într-o serie de bazine. O bună parte din depozitele cretacice s-au păstrat deasupra riolitelor, la înălţimi ce variază de la caz la caz. Constatăm astfel de depozite în D. Mîşca, la cota 617 (sud de Prislop), D. Mohila, în stînga Văii Voivodeasa, la nord de Dosul Caţinului şi la cota 682. In lucrarea sa, Telegdi Roth K. subliniază legătura care există între erupţiunea riolitică şi depozitele cretacice superioare. Intr-adevăr, în toate punctele unde găsim depozitele cretacice, ele sînt fie ridicate pe spinarea riolitelor, fie străbătute sau înglobate în masa lor. Totul pare ca şi cum riolitele în drumul lor spre suprafaţă, ar fi fost atrase de masa depozitelor cretacice. In realitate, problema se poate pune şi invers şi anume că regiunea Borodului, ca oricare regiune vulcanică existentă sau în devenire, prezenta o oarecare labilitate, respectiv era afectată de mişcări epirogenice încă înaintea pătrunderii apelor mării cretacice superioare. Pătrunderea mării în acest golf s-ar datora deci în bună parte şi mişcărilor pe verticală provocate de vulcanismul regiunii şi astfel depozitele cretacice au fost depuse chiar peste fundamentul acesta nestabil, care a fost apoi străbătut şi fărîmiţat de riolite.

VII. Concluziuni

Din cele expuse se pot trage următoarele concluziuni:

— Cretacicul superior de pe marginea de sud a Munţilor Rezului este reprezentat prin faciesul de Gosau şi se plasează în timp în *Coniacian—Campanian.*

— Diferitele orizonturi fosilifere ale acestui facies, reprezentate în Alpii Orientali, au putut fi urmărite şi în regiunea studiată (precum şi tangenţial şi în alte regiuni din Munţii Apuseni) arătîndu-se prin aceasta larga răspîndire şi marele răsunet care l-a avut transgresiunea Cretacicului superior. Această transgresiune nu începe în R.P.R. cu Turonianul superior, ci numai cu Coniacianul, în unele regiuni chiar mai tîrziu.

— Faciesul Cretacicului superior de la Borod este litoral, predominînd gresiile şi conglomeratele, în unele momente însă recifal, cu recifi de *Hippurites*, de *Coralieri* şi de *Actaeonella* cu *Nerinea.*

— Cretacicul acesta conţine şi cărbuni, dar nu la mijlocul succesiunii, ca în Alpi, ci la bază.

— Depozitele studiate au fost profund deranjate de riolite. Aceste riolite, aşa cum constată şi Szádeczky, s-au pus în loc înaintea Cretacicului superior, dar erupţiunea lor a continuat pînă înainte de sfîrşitul Oligocenului.

Flora şi fauna citată din Cretacicul superior al Bazinului Borodului.

A. — Flora

Characee.

B. — Fauna

I. Anthozoa

Placocoenia orbignyana Rss.
Phyllocoenia sp.
Cyclolites eliptica Lam.
Cyclolites undulata Blainv.
5 *Cyclolites undulata* Blainv., var. ***robusta*** Felix
Thamnaraea cladophora Fel.
Trochosmilia varians Rss.
Trochosmilia inflexa Rss.
Placosmilia sp.
10 *cfr. Phyllosmilia transiens* Felix.
Diploctenium sp.
Astrocoenia decaphylla Mich.
Caryosmilia (?) *sp.*

II. Brachiopoda

Rhynchonella plicatilis Pict.
15 *Rhynchonella contorta* d'Orb.
Rhynchonella difformis Lam.
Rhynchonella sp.

III. Vermes

Serpula gordialis Sow.
Serpula sp.

IV Lamellibranchiata

20 *Avicula sp.*
Pinna cfr. cretacea Schloth.
Inoceramus sp. (*giganteus* Palfy)
Inoceramua balticus (*cripsi* Mant.)
cfr. Gervillia solenoides Defr.
25 *Gervillia solenoides* Defr.
Mytilus sp.
Modiola radiata Münst.
Modiola cfr. cottae A. Röm.
Modiola cfr. flagellata Palfy
30 *Modiola siliqua Math.*
Modiola sp.
Pecten cfr. membranaceus Nils.
Neithea (Janira) quinquecostata Sow.
35 *Neithea (Janira) cfr. quadricostata* Sow.
Spondylus gibosus d'Orb.
Lima ovata Röm.

Lima difficilis d'Orb.
Lima marticensis Math.
40 *Ostrea sp. (vesicularis* Lam.)
Ostrea vesicularis Lam.
Gryphaea expansa Sow.
Gryphaea čereviciana Pethö
Anomya sp.
45 *Anomya subtruncata* d'Orb.
Nucula sp.
Nucula planata Desh.
Trigonia limbata d'Orb.
Cyrena solitaria Zitt.
50 *Cyrena sp.*
Cypricardia testacea Zitt.
Astarte formosa Sow.
Astarte cfr. subplanissima Pethö
Crassatella sp.
55 *Tapes cfr. fragilis* d'Orb.
Cardium ottoi Zitt.
Cardium pectiniforme Müll.
Cardium subdinense d'Orb.
Cardium productum Sow.
60 *Cardium sp.*
Tellina sp. (semicostata A. Röm.)
Tellina sp.
Corbula angustata Sow.
Corbula striatula Sow.
65 *Panopaea memora* Pethö
Panopaea frequens Zitt.
Chama angulosa d'Orb.
Chama papyracea Desh.
70 *Plagioptychus aguilloni* d'Orb.
Plagioptychus sp.
Hippurites (Vaccinites) gosaviensis Douv.
H. (Vaccinites) oppeli Douv.
H. (Vaccinites) sublaevis Math.
75 *H. (Vaccinites) jeani* Douv.
H. (Vaccinites) radiosus Desm.
H. (Vaccinites) variabilis Mun. Ch.
H. (Vaccinites) organisans Montf.
H. (Vaccinites) toucasiana d'Orb.
80 *H. (Vaccinites) cornuvaccinum* Bronn.
H. (Vaccinites) sulcatus Defr.
H. (Vaccinites) inaequicostatus Münst.
Hippurites (Orbignya) sulcatoides Douv.
H. (Orbignya) colliciata Wodw.
85 *H. (Orbignya) arnaudi* Choff.
H. (Orbignya) lapeirousei Goldf.
H. (Orbignya) cfr. carezi Douv.
Pironaea polystylus Parona
Pironaea polystylus Parona, var. *forojuliensis* Klingh.
90 *Preradiolites vidali* Math.
Preradiolites bucheroni Bayle.
Radiolites angeoideus Lam.
Radiolites guiscardi Parona

Radiolites pailettana d'Orb.
95 *Sauvagesia apulus* Parona
Sauvagesia cornupastoris Desm.
Sauvagesia heberti Mun. Ch.

V. Gasteropoda

Trochus (Eutrochus) cfr. neumayri Pethö
Turbo vestitus Zek.
100 *Turbo arenosus* Sow.
Turbo spiniger Zk.
Turbo sp. — căpăcel
Nerita Goldfusii Münst.
Turritella (columna Zk.) — mulaj
105 *Turritella dupiniana* d'Orb.
Turritella eichwaldana Desh.
Turritella tabulata Zk.
Turritella cfr. quadricincta Goldf.
Turritella sexlineata Röm.
110 *Turritella interposita* Pethö
Turritella rigida Sow.
Turritella sp.
Glauconia sp. (obvoluta Schl.).
Glauconia giebeli Zk.
115 *Glauconia conica* Zk.
Glauconia turgida Zk.
Glauconia cfr. obvoluta Schl.
Glauconia obvoluta Schl.
Glauconia kefersteini Zk.
120 *Omphalia kefersteini* Zk.
Eulima conica Zk.
Natica sp.
Natica angulata Sow.
Natica lyrata Sow.
125 *Ampulina bulbiformis* Sow.
Solarium sp.
Pyrgulifera pichleri Hörn.
Pyrgulifera pichleri Hörn., var *spinosa* Sandbg.
Pyrgulifera pichleri Hörn., var *nassaeformis* Sandbg.
130 *Melanopsis galloprovincialis* Math.
Melanopsis dubia Stol.
Cerithium sp. — mulaj
Cerithium münsteri Kfst.
Cerithium hexangulum Zk.
135 *Cerithium höninghausi* Kfst.
Aporrhais granulata Sow.
Nerinea incarinata Bronn.
Nerinea blandiformiana Stol.
Nerinea buchi Kfst.
140 *Nerinea bicincta* v. Buch.
Nerinea incavata Bronn.
Nerinea kefersteini Zk.
Fusus an *Columbella*
Terebra cingulata Sow.

145 *Actaeonella conica* Zk.
Actaeonella gigantea d'Orb.
Actaeonella gigantea d'orb., var. *elliptica* Zk.
Actaeonella gigantea d'Orb., var *ventricosa* Hoj.
Actaeonella gigantea d'Orb., var *transsilvanica* Hoj.
150 *Actaeonella (Trochactaeon) obtusa* Zk.
Actaeonella (Trochactaeon) renauxiana d'Orb.
Volvulina laevis Sow.
Volvaria sp.

VI. Scaphopoda

Dentalium nudum Zk.

VII. Echinodermata

155 *Cyphosoma cenomanense* Cott.
Cidaris vesiculosa Goldf.
Cassidulus sp.

VIII. Crustacea

Ostracoda sp.

IX. Pisces

Picnodus sp.
160 *otolite*

X. Reptilia

161 *Dinte de crocodil*

Tablou sinoptic al formațiunilor cretacice superioare din Bazinul Borodului

Timpul geologic				Bazinul de la Valea-Neagră	Bazinul de la Cornițel			Bazinul de la	
					V. Măgurii-Strimt.	V. Chicerii	Purcăreț	Borod	Cetea
SENONIAN	Maestrichtian								
	Campanian	super.	Gos. sup.	? ?					? ? gresii în alternanță cu conglomerate; nefosilifer.
		infer.	Gosau mediu	calcare, gresii și conglomerate Recif cu: *Hippurites, Plagioptychus* și *Actaeonella.*	gresii, marne, conglomerate,			marne micacee	gresii în alternanță cu marne
					nisipuri albe			nisipuri albe	
					Recif cu; *Hippurites* și *Plagioptychus.*			Recif cu: *Actaeonella* și *Nerinea*	Recif cu: *Hippurites* și *Coralieri* numer.
	Santonian	super.	Gosau inferior		conglomerate feruginoase, marne gresii fosilifere, calcare bituminoase marne negricioase.	conglomerate feruginoase rar fosilifere în alternanță cu gresii, marne negricioase.		conglomerate feruginoase în alternanță cu gresii feruginoase, cu rare intercalațiuni de marne	gresii și marne cu f. rari *Inocerami*
		infer.					conglomerate feruginoase, calcare		
	Coniacian				Faza marină bogat fosiliferă cu: *Cyclolites sp. Mytilus sp. Avicula sp Trigonia limbata, Cardium ottoi Lima difficilis, Actaeonella gigantea, Volvulina laevis, Nerinea buchii, Turritella dupiniana, Paludomus pichleri*				? ?
					RIOLITE		Cărbuni		
							nisipuri marnoase	Conglomerate cu elemente slab rulate de cristalin. Calc. de apă dulce	

Notă

In timp ce studiul de față era dat spre publicare, a apărut valoroasa lucrare a tov. V. C. Papiu: „Cercetări geologice în masivul Drocei (M-ții Apuseni)“ (Bul. Acad. R.P.R., seria Geologie, V (1—1953).

Autorul se ocupă pe larg cu petrografia și stratigrafia formațiunilor cretacice superioare sub facies Gosau din acest masiv, dîndu-ne următoarea succesiune, încadrată în timp precum urmează:

la bază, un orizont bazal constituit din conglomerate roșii sau, în lipsa lui, un orizont bazal cenușiu cu *Plagioptychus* — de vîrstă turoniană;

un orizont marnos cu cărbuni, ce ar aparține Turonianului superior;

gresii cu *Actaeonella* sau calcare cu *Hippurites*, atribuite Turonianului superior — Coniacianului;

un complex gresos, marnos, argilos cu *Inocerami*, atribuit Senonianului superior respectiv Campanianului, eventual și Maestrichtianului.

Deci succesiunea Cretacicului superior ar fi cuprinsă în regiune între Turonian—Campanian—Maestrichtian (?), fără însă ca autorul să precizeze ce depozite atribuie Santonianului.

Din enumerarea de mai sus se poate constata ușor marea asemănare cu formațiunile cretacice superioare descrise din Bazinul Borodului.

La cele expuse de autor asupra Cretacicului superior din M-ții Drocei avem de făcut următoarele obiecțiuni:

1. — Inceputul ciclului sedimentar neocretacic este coborît de autor pînă în Turonian, se pare chiar în baza lui, fără a avea un argument paleontologic decisiv, ci numai pe bază de analogie cu M-ții Mureșului. Așa cum am arătat în lucrarea de față, începutul acestui ciclu trebuie însă plasat mult mai sus, și anume în baza Coniacianului.

2. — Autorul menționează existența unor recifi de Hippuriți, nu ne dă însă nici o determinare si nici nu citează determinările altora, deși acest lucru ar fi ajutat mult în determinarea vîrstei exacte a complexului cretacic.

3. — După Pethö Gy. (Földt. Kőzl. 1885, pg. 271), formele de Hippuriți găsite în regiune ar fi:

Hippurites cornuvaccinum Bronn.
Hippurites cfr. dilatatus Defr.
Hippurites zitteli Mun. Ch.
Hippurites exaratus Zitt.
Hippurites organisans Zitt. (non Montf.)

Aceste forme, după Douvillé și Toucas, ar corespunde următoarei nomenclaturi revizuite:

H. coruvaccinum Bronn. = *H. (Vaccinites) cornuvaccinum* Bronn.
H. cfr. dilatatus Defr. nu a putut fi identificat în literatura citată.
H. zitteli Mun. Ch. = *H. (Vaccinites) oppeli* Douv.
H. exaratus Zitt. = *H. (Orbignya) colliciata* Woodw.
H. organisans Zitt. rămîne ca *H. (Vaccinites) organisans* Zitt.

Care este răspîndirea pe verticală a acestei asociaţii de Hipuriţi? Ea ne este dată în lucrările lui Douvillé şi Toucas (Mém. Soc. Géol. de France—Paléont.—Mém. nr. 6 şi nr. 30).

	Coniacian	Santonian		Campanian		Maestrichtian
		inf	sup.	inf.	sup.	
H. Vaccinites oppeli Douv.				—		
H. Orbignya colliciata Woodw.				—		
H. Vaccinites cornuvaccinum Broon.			—	—		
H. Vaccinites organisans Zitt.			—	—		

Iată deci că şi în Masivul Drocei, ca şi la Borod şi ca şi în Alpi, la Gosau, reciful de Hippuriţi se plasează mereu în acelaşi timp.

4. — Orizontul cu Hippuriţi trebuie paralelizat cu cel cu Actaeonella, ele fiind sincrone, ca la Gosau. Nu ne putem baza însă, în determinarea vîrstei, pe formele de *Actaeonella* din regiune căci, aşa cum arată Hojnos R. (Földt. Közl. 1920), pentru formele studiate chiar din regiunea Drocei, ele merg din Turonianul superior pînă în Maestrichtian.

5. — După părerea noastră, Cretacicul superior din regiunea M-ţilor Drocei ar trebui încadrat stratigrafic astfel:

Orizontul bazal roşu şi cel cenuşiu cu *Plagioptychus* ar aparţine Coniacianului. Orizontul marnos cu cărbuni ar fi de vîrstă santonian inferioară. Gresiile cu *Actaeonella* şi calcarele cu *Hippurites* ar corespunde Santonianului superior şi Campanianului inferior.

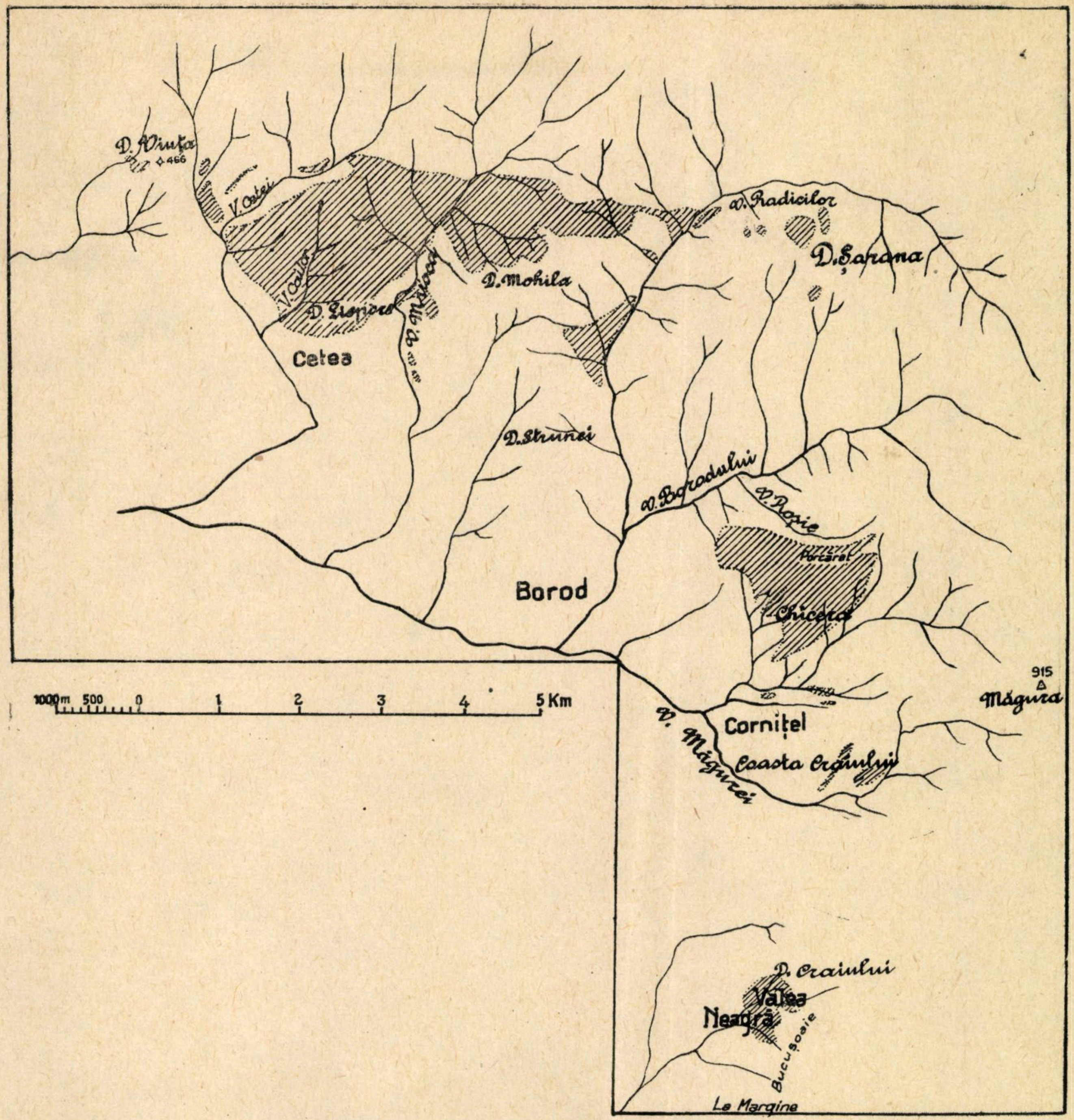
In fine, complexul gresos-marnos, argilos cu *Inoceramus* ar reprezenta Campanianul superior şi poate şi Maestrichtianul.

Laboratorul de geologie al Universităţii „Victor Babeş", Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Belousov V. V., Gzovschi M. V., Goriacev A. V., *Biulleten Moscovscovo obşcestva ispitatelei prirodi odtel gheologhiceschi*, nr. 1, nr. 2, 1952.
2. Blankenhorn M., *Zeitschr. d. D. Geol. Ges.* 52, Berlin, 1900.
3. Brana M., Ilie M., Paucă M., *C. R. des séances de l'Inst. Géol. de Roum.* XXIII, Bucureşti, 1944.
4. Dacqué E., *Leitfossilien — Kreide.* Berlin, 1942.
5. Douvillé H., *Mém. de la Soc. Géol. de France. Paléont.* Mem. nr. 6, Paris, 1890.
6. Felix Joh., *Palaeontographica*, 54, München, 1907.
7. Felix Joh., *Centralblatt f. Min. Geol. u. Paleont.* 1905.
8. Ghiţulescu M., Socolescu M., *Anuarul Inst. Geol. al Rom.* XXI, Buc. 1942.
9. Gignoux M., *Géologie stratigraphique*, ed. IV. Paris, 1950.
10. Givulescu R., *Studii şi Cercetări Ştiinţifice.* anul II, nr. 1—2, Cluj, 1951.
11. Givulescu R., *Cercetări geologice în estul Bazinului Neogen al Borodului.* Teză. Cluj, 1949.
12. Hantken M., *A Magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata.* Budapest, 1878.

Schiță cu răspîndirea Cretacicului superior în Bazinul Borodului.


D. Viuța
466
V. Cetei
V. Cailor
D. Liopăre
V. Mălaca
Cetea
D. Mohila
V. Radicilor
D. Șarana
D. Strunei
V. Borodului
V. Roșie
Porcărel
Chicera
Borod
1000 m 500 0 1 2 3 4 5 Km
915
Măgura
V. Măgurei
Cornițel
Coasta Craiului
D. Craiului
Valea
Neagră
Bucușoaie
La Margine

In hașuri: Cretacic superior.

13. Hojnos Rezsö, *Beszámoló a M. Kir. Földt. Int. vitaüléseinek munkálatairól.* Budapest, 1942.
14. Ilie Mircea, *Anuarul Inst. Geol. al Rom.* XVII, Bucureşti, 1932.
15. Ilie Mircea, *D. d. Seamă ale şed. Inst. Geol.* XVIII, Bucureşti, 1932.
16. Kayser Em., *Lehrbuch der Geologischen Formationskunde.* Stuttgart, 1913.
17. Koch A., *A. M. Kir. Földt. int. évi jelent.* 1887-röl. Budapest, 1888
18. Kräutner Th., *Bul. Soc. Rom. de Geol.* IV. Bucureşti, 1939.
19. Lachmann R., *Zeitschr. d. D. Geol. Ges.* LXI, Berlin, 1909.
20. Lazăr V., *Földt. Közl.* XL. Budapest, 1910.
21. Lazăr V., *Jahresber. d. K. ung. Geol. R. A. f*, 1909, Budapest, 1912.
22. Lóczi Lóczy Lajos, *Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei.* I, p. 1, f, 1, Budapest, 1913.
23. Lóczi L. ifj., *Jahresb. d. K. ung. Geol. R. A. f.* 1916, Budapest, 1917.
24. Macovei G., Atanasiu I., *Anuarul Inst. Geol. al Rom.* XVI. Bucureşti 1936.
25. Martonfi L., *Orv. Term. Tud. Értesitö.* VII, 2, Cluj, 1882.
26. Mateescu Şt., *Anuarul Inst. Geol. al Rom.* XI, 1925.
27. Matyasovsky J. V., *Földt Közl,* XV, Budapest, 1884.
28. Matyasovsky J. V., *Jahresber. d. K. ung. Geol. R. A. f.* 1884, Budapest, 1885.
29. Mühlen F., *Montan. Zt.* XI, Graz, 1904.
30. Kühn Othmar, *Akad. Wiss. Math-Nat. Kl.,* Sitz. Ber. I, 156, Wien, 1947.
31. Pálfy M., *Földt. Közl.* XXXIII, Budapest, 1903.
32. Pálfy M., *Földt. Közl.* XXXI, Budepest, 1901.
33. Papp K., *A Magyar birodalom vasérc és köszénkészlete.* Budapest, 1915.
34. Papp K., *Földt. Közl.* XXXIII, Budapest, 1903.
35. Protescu O., *Studii tehnice şi economice* III, 8, Bucureşti, 1932.
36. Roth K. v. Telegd, *Jahresber. d. K. ung. Geol. R. A. f.* 1912, Budapest 1913.
37. Strahov N. M., *Osnovi istoriceskoi geologi,* II, Moscova, 1948.
38. Szadeczky Gy., *Orv. Term. Tud. Értes.* XXV, Cluj, 1903.
39. Szontag T., *M. K. Földt. Int. évi jelent. 1905-röl,* Budapest 1903.
40. Toucas Ar., *Mém. de la Soc. Géol. de France. Paléont.,* XI, 2—1903, XII, 4, 1904, Paris.
41. Vitális István, *Magyarország szénelöfordulásai.* Sopron, 1939.
42. Voitești I. P., *Revista Muz. Geol. Miner.* V, 1, Cluj, 1936.
43. Weigel O., *Jahrb. d. Geol. B. Anst.* 87, Wien, 1937.
44. Wolf H., *Jahrb. d. K. K. geol. R. A.* XIII, Wien, 1863.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Вклады в изучение верхнего мелового в бассейне Борода

Р. ДЖИВУЛЕСКУ

Автор изучает подробную стратиграфию и тектонику Верхнего Мелового в бассейне Борода.

Он констатирует, что в наше время, в этой местности, Верхний Меловой образовывает три бассейна независящих один от другого: I. Бассейн в Валя Нягра находящийся на территории села Валя Нягра, 2. Бассейн Корницел, находящийся на территории села Корницел и 3. Бассейн Четя Бород, на территории сел с тем же названием.

Автор устанавливает, что отложения этого Верхнего Мелового являются „фациями Gosau". Так как эти фации помещены в наше время австрийскими геологами (30,43) и советскими (1) в Сеноняне, то автор считает что как в Бороде, так и в других местностях РНР., где появляются эти фации, их происхождение можно считать как принадлежащим не более ках Конячану, ни в коем случае верхнему Туроняну, как считалось до сих пор, не имея в этом направлении ни одного решающего палеонтологического аргумента.

В следующих главах, автор подробно изучает стратиграфию каждого бассейна, выводя их параллельность на основании фаун Гипуритов (смотри синоптический список), и в то же время параллельность с соответствующими горизонтами фации Gosau в Восточных Альпах. На основании этих параллельностей автор констатирует, что и Верхний Меловой в Бороде принадлежит только Сенонянy, соответственно находится между Конячаном и Кампаняном включительно.

Что касается тектоники бассейна, автор констатирует что она является наипростейшей, состоя из дислокаций по вертикали и простых складок (смотри профили в тексте). Первые вероятно являются результатом движений укладки, происшедших после образования Неоченового Бассейна Борода. они значит являются постолигоценовыми, другие вероятно являются пост-сеноняновыми, принадлежа фазе ларамических образований складок. Эта фаза образования складок заставила вероятно подкорковую массу риолитов выйти к поверхности и переместила ее к северу, собирая этим в складки меловые слои находящиеся перед ней.

Бассейн Борода был несомненно в связи с морем Верхнего мелового из РНР., а не с восточной частью Западных гор и Трансильванским Бассейном, как утверждают Маковей и Атанасиу (24), но с Южной частью, соответственно Западному флангу Западных гор, так как утверждает Войтешть в своей палеографической гипотезе (4). Морской наплыв в бассейн был предшествуем длинной континентальной фазой, когда родились на кристаллине красные почвы, потом торфяной фазой во время образования угля (В. Сутикоаса, Пуркэрец.) Лишь после этого эпизода мы присутстсвуем при основании типичного морского режима, приносящего с собой характерную фауну Gosau Исследуя фауну, автор констатирует, что она соответствует, почти до горизонтов фауне Gosau. Итак, появление формы Volvulina laevis происходит в тот же момент как у Gosau. (Средний Конячан , потом появление морской фауны в массе в тоже время. Гипуритов и всобенности их ассоциации с формами Actaeonella, Nerinea или Коралиеры. Взамен отсутствуют Иночерамы, факт приписанный автором по образу жизни, они будут пелагическими формами, а осадки отложенные в бассейне неритическими.

В последней главе, автор исследует вкратце вопрос местного риолитического извержения. Упоминая обе существующие гипотезы — Садецкого (домеловое верхнее извержение закончившееся лишь после отложения верхнего Мелового и Roth'а V. Telegd). (после-меловое верхнее извержение в нижнее до миоценовое), из предпринятых на месте исследований, автор приходит к заключению, что в той местности есть несколько фаз извержения. Первая и самая главная фаза произвела подкорковый массив Могила-Прислоп-Пичорул Воиводесей и она помещена во времени как верхняя до меловая. Во время отложений Кампаняна, вулканическая деятельность является взрывчатого типа — эти отложения содержат риолитические пирокластиты (Корнецел). Наконец третья фаза является более сокращенной, производя в некоторых точках метаморфизм верхних меловых отложений, что доказывает что она верхняя после меловая.

Во всяком случае, извержение было закончено в конце Олигоцена, так как крайняя трещина неоченового бассейна действует на риолиты.

RÉSUMÉ

Contributions à l'étude du Crétacé supérieur du Bassin de Borod (la région d'Oradéa)

par

R. GIVULESCU

L'auteur s'occupe de la stratigraphie détaillée et de la tectonique du Crétacé supérieur du Bassin de Borod.

Il constate qu'actuellement, dans cette région, le Crétacé supérieur forme trois bassins indépendants: 1. — le bassin de Valea Neagră, situé sur le territoire de la commune de Valea Neagră, 2. — le bassin de Cornițel, situé sur le territoire de la commune de Cornițel, et 3. — le bassin de Cetea-Borod, sur le territoire des communes ayant le même nom.

L'auteur montre que les dépôts de ce Crétacé supérieur sont de „facies Gosau". Et du fait que ce facies est placé actuellement par les géologues autrichiens (30,43) et soviétiques (1) dans le Sénonien, l'auteur estime qu'aussi bien à Borod que dans d'autres parties de la R.P.R. où apparaît ce facies, sa base doit être considérée comme appartenant tout au plus au Coniacien, et en aucun cas au Turonien supérieur, comme on le considérait jusqu'à présent, sans avoir dans ce sens aucun argument paléontologique décisif.

L'auteur étudie ensuite, d'une façon détaillée, la stratigraphie de chaque bassin, en faisant leur parallélisation sur la base des faunes de Hippurites (Voir le tableau synoptique), de même que la parallélisation aves les horizons respectifs du facies de Gosau des Alpes Orientales. Sur la base de ces parallélisations, l'auteur constate que le Crétacé supérieur de Borod appartient lui aussi uniquement au Sénonien, respectivement il est compris entre le Coniacien-Campanien inclusivement.

En ce qui concerne la tectonique du bassin, l'auteur constate qu'elle est des plus simples, consistant dans des dislocations sur la verticale et des plis simples (Voir les profils au texte). Les premières sont dues probablement aux mouvements d'assise qui ont eu lieu après la formation du Bassin néogène de Borod, ils sont donc post-oligocènes, les autres sont probablement d'âge post-sénonien, appartenant à la phase orogénique laramique. Cette phase de pliage a probablement forcé la masse souscrustale de rhyolites de sortir vers la surface et l'a poussée vers le Nord, en plissant par cela les couches crétacées de devant elle.

Le Bassin de Borod a été incontestablement en liaison avec la mer crétacée supérieure de la R.P.R., mais non pas par l'Est des Monts Apuseni et par le Bassin Transylvain, ainsi qu'estiment Macovei et Atanasiu (24), mais par le Sud, respectivement par le flanc de l'ouest des Monts Apuseni, comme soutient, dans son hypothèse paléogéographique, Voitești (42). L'invasion marine dans le bassin est précédée d'une longue phase continentale durant laquelle apparaissent sur le cristallin des sols rouges, ensuite d'une phase de tourbière pendant laquelle se forment les charbons (V. Suticoasa, Purcăreț). Il n'y a qu'après cet épisode qu'on assite à l'instauration du régime marim typique, qui apporte avec lui une faune caractéristique de Gosau. En s'occupant de la faune, l'auteur constate qu'elle concorde, jusqu'aux horizons même avec la faune de Gosau. Ainsi, l'apparition de la forme *Volvulina laevis* a lieu au même moment qu'à Gosau (le Conacien moyen), ensuite, au même moment apparaît la faune marine en masse, les formes de *Hippurites* et surtout leurs associations avec des formes *d'Actaéonella, Nerinea* ou Coralliaires. Manquent, en échange, les Inocérames, ce que l'auteur attribue à leur genre de vie, ceux-ci étant des formes pélagiques, et les sédiments déposés dans le Bassin étant méritiques.

Dans le dernier chapitre l'auteur s'occupe brièvement du problème de l'éruption rhyolitique de la région. En rappelant les deux hypothèses existentes — de Szadeczki (éruption ante-crétacée supérieure terminée uniquement après la sédimentation du Crétacé supérieur) et de Roth v. Telegd (éruption post-crétacée supérieure et ante-miocène inférieure), l'auteur, d'après les études de terrain effectuées, arrive à la conclusion que dans la région il ya plusieurs phases d'éruption. La première phase, et la plus importante, a donné naissance au massif sous-crustal Mohila-Prislop-Piciorul Voivodesei et elle se situe dans le temps comme ante-crétacée supérieure. Pendant la sédimentation du Campanien, l'activité volcanique est de type explosif, ces sédiments contenant des pyroclstites rhyolitiques (Cornițel). Enfin, la troisième phase est plus réduite, dans certains points elle provoque le métamorphisme des dépôts crétacés supérieurs, ce qui dénote qu'elle est post-crétacée supérieure.

En tout cas l'éruption était terminée à la fin de l'Oligocène, parce que la faille marginale du bassin néogène effecte aussi les rhyolites.

STUDIUL PETROGRAFIC AL FORMAŢIUNII SUBVULCANICE DIN REGIUNEA ZEBRACULUI (MUNŢII CĂLIMANI)

DE

IOAN TREIBER

Comunicare prezentată în şedinţa din 15 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Cercetările geologice, din anii precedenţi, în Masivul Căliman-Hărghita, ne-au dovedit că lanţul vulcanic este alcătuit nu numai din mase vulcanice efuzive, ci şi din masive intruzive subvulcanice. Aceste masive subvulcanice s-au consolidat sub un înveliş sedimentar, pe deasupra căruia se găsesc masele efuzive ale diferitelor cicluri de erupţiuni din lanţul vulcanic. (1).

In studiul de faţă dau cîteva date petrologice, stratigrafice şi tectonice, care dovedesc existenţa masivului subvulcanic, din partea sudică a Călimanilor, cuprinsă între văile Mureş, Zebrac şi Mermezeu, unde subvulcanul are ivirile cele mai frumoase şi cele mai caracteristice.

In cursul superior al Zebracului şi al Mermezeului (la o distanţă de 6 km. de Mureş) părţile dezvelite ale masivului subvulcanic ocupă o suprafaţă mai mare de 10 km². La Stînceni, tot între Zebrac şi Mermezeu, se înalţă micul masiv izolat al Leului, cota 1165 aparţinînd tot formaţiunii subvulcanice. Marginea formaţiunii subvulcanice (de la cursul superior al Zebracului şi al Mermezeului) se întinde spre nord pînă la Păltinişoara, cota 1366. Prin Poiana Driglei de sus, cota 1274, la direcţia sud-est pînă la Muntele între Căliman, cota 1194. De la cota 1059 în direcţia sud-est se îngustează sub Bîtca Tăuşii, cota 1148 şi se întinde pînă la pîr. Tăuleţi al Mermezeului. De aici, sub Dealul Tăuleţi, cota 1104, ia direcţia nord şi nord-vest pînă la pîr. Zebracului, de unde pe lîngă pîr. Zebracului şi pîr. Căzăturei ia direcţia nord-est pînă la Poiana Driglei de sus. Ca o prelungire naturală a formaţiunii subvulcanice spre nord, este dyk-ul Bîtca-Lomaş.

Date bibliografice mai vechi referitoare la sectorul susmenţionat abia pot fi luate în considerare. Numai Szádeczky în lucrarea sa: Munţii vulcanici Hărghita-Călimani, (Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom.

Vol. XV. 1927) dă cîteva date şi concluzii generale. Date recente mai detailate se găsesc în raportul lui Z. Török, pe anul 1948, ce se află în archiva Comitetului Geologic din Bucureşti (manuscris).

Roca andezitică subvulcanică, din partea sus menţionată a Călimanilor, după conţinutul elementelor fero-magneziene, o putem împărţi în 3 grupe petrografice bine distincte:

1. Andezit cu piroxen şi cu hornblendă, Grupa Bucii.
2. Andezit cu hornblendă şi cu piroxen, Grupa Tăuşii.
3. Andezit cu piroxen, Grupa Driglei.

Andezitele subvulcanice au structura porfirică, cu masa fundamentală pilotaxitică şi holocristalină. Generaţia de fenocristale în mare parte constă din feldspaţi plagioclaşi. Tabelul alăturat redă legile maclării, frecvenţa acestor legi şi conţinutul chimic al feldspaţilor din cele 3 grupe, determinaţi sub microscop, cu platina universală (Fedorov).

Legea maclării	Planul maclării	Axa maclării	Bucii		Tăuşii		Drigla	
			Frecvenţa legii maclării %	An %	Frecvenţa legii maclării %	An %	Frecvenţa legii maclării %	An %
Albit	(010)	⊥ (010)	50	45-48	45	55-65	50	55-82
Karlsbad	(010)	[001]	15,5	50-58	25	62	25	55-80
Albit-Karlsbad	(010)	⊥ [001] în (010)	18	47-50	21	52-68	22,5	55-70
Albit-Ala	(010)	⊥ [100] în (010)	12,5	52-60	9	55-60		
Aclin	(001)	[010]	4	52			2,5	75-80

După cum reiese din tabelul alăturat, conţinutul de anortită al feldspaţilor se schimbă chiar în interiorul grupei: la grupa Bucii, conţinutul de An. variază între 45—60%, la grupa Tăuşii între 52—68%, iar la grupa Drigla între 55—82%.

Grupa Bucii. (Andezit cu piroxen şi cu hornblendă). Cuprinde sectorul de vest al masivului subvulcanic între pîr. Zebrac, pîr. Bucii şi pîr. Popii. Rocile mai proaspete din această grupă se găsesc pe o fîşie mai lată, pe creasta Zebrac-Mermezeu (la cota 1238), la capul Zebracului şi la pîr. Bucii (la cota 909). Aceste roci sînt dure, de culoare sură-albăstruie şi alcătuesc partea marginală a andezitului desagregat din grupa Bucii.

Feldspatul plagioclas (andezin-laboradorit) este format din îndivizi mari (0,5—1,5 mm) proaspeţi, numai la margini caolinizaţi, iar clivajul şi crăpăturile cîteodată sînt umplute cu calcită. De multe ori prezintă o structură zonară, zonele avînd un conţinut de anortită variabilă: zona centrală = An$_{60}$, zonele exterioare = An$_{50}$—An$_{47}$. Incluziunile sînt: augită, sticlă, rareori apatită şi magnetită. Elementele fero-magneziene sînt reprezentate prin hipersten, augită şi hornblendă. *Hiperstenul* (0,4—0,8 mm) este alcătuit din prisme alungite subţiri şi din cristale mai grosolane, cu clivajele umplute cu limonită. Secţiunile perpendiculare pe axa „c“ sînt aproape octaedrice, evidenţiind clivajul după feţe de prizme (110) şi (1$\bar{1}$0) cu unghiu de 87°. In secţiunile alungite după axa verticală, clivajul se observă în direcţia alungirii, unghiul de extincţie este drept. Este colorat în galben, cu pleocroism slab pronunţat: Nα = galben, Nβ şi Nγ = galben-verzue. Cîteodată prezintă cloritizări slabe. In interiorul hiperstenului se găsesc incluziuni de magnetită limonitizată şi rareori cristale de feldspaţi. *Augita* (0,6—1 mm) este formată din prisme scurte şi din grăuncioare rotunjite, care formează agregate. Se observă şi macle după feţe (100). Culoarea este verzuie galbenă, cu un pleocroism foarte slab, abia vizibil. Unghiul de extincţie: Nγ/c = 37—42°. Clivajele sînt umplute cu limonită şi se poate observa şi formarea bastitei. Atît cristalele prismatice, cît şi grăuncioarele prezintă zone înconjurătoare de clorită şi de limonită. *Hornblenda* formează prisme lungi (1—2 mm.). In secţiunile transversale, perpendiculare pa axa „c“ se evidenţiază clivajul după feţele de prismă (110) şi (1$\bar{1}$0), ce includ un unghiu de 123°. Are un pleocroism pronunţat: Nα = galben-verde, Nβ = verde-brună, Nγ = verde. Unghiul de extincţie: Nγ/c = 21°. In cele mai multe cazuri este magmatic resorbită, prezentînd o zonă groasă de opacită. *Pasta* (pilotaxitică) este formată dintr-o sticlă devitrificată, în care găsim microliţi de feldspat, hipersten, augită şi găuncioare de magnetită limonizată, uniform diseminate.

Conţinutul procentual al elementelor componente: feldspat 30%, hipersten 10%, augită 7%, hornblendă 5% şi pastă 48%.

Studiul microscopic al andezitului subvulcanic din grupa Bucii arată că rocile cu aparenţă proaspătă, prezintă *fenomene de alterare* şi anume: elementele fero-magneziene sînt cloritizate şi serpentinizate (bastita), iar feldspaţii sînt coalinizaţi. Aceste fenomene de alterare sînt mai accentuate la rocile cuprinse între pîr. Bucii şi pîr. Căzăturei, pînă la pîr. Plopilor şi pîr. Leurda, care după cum arată geomorfologia, este partea mai scunfundată a regiunii. Partea aceasta a formăţiunii subvulcanice a fost supusă mişcărilor tectonice accentuate, care produc fracturi însemnate în rocă. Însă gazele şi soluţiunile ieşite n-au fost concentrate numai pe aceste fracturi, ele fiind risipite, şi prin crăpăturile adventive ale masivului; filoane remarcabile nu s-au putut forma.

Sub microscop, roca aceasta prezintă feldspaţi transformaţi în caolină şi calcită. De multe ori chiar în clivajul feldspaţilor mai proaspeţi se poate observa formarea caolinei, calcitei şi chiar a sericitei. Dintre elementele fero-magneziene, piroxenii sînt mai abundenţi, în formă de grăuncioare rotunjite, cu zone groase de clorită şi de opacită. In clivajele cristalelor se poate observa formarea bastitei. Clorita în mare parte s-a format pe seama hiperstenului. De multe ori formează plăci uniforme, în interiorul căreia se poate observa sîmburele hiperstenului.

Clorita, sub nicolii încrucișați, arată culori anormale (albastă-violetă). Hornblenda este complet transformată, așa încît existența ei se poate deduce numai după conturul ei. Elementele de desagregare ale hornblendei sînt reprezentate prin granule de magnetită limonitizată și clorită, între care se găsesc cristale fine de cuarți și carbonați. Magnetita din pastă este limonitizată. In rocile de pe lîngă liniile fracturilor, magnetita dispare și locul ei este ocupat de pirită.

Sistemele de fracturi ale grupei Bucii sînt semnalate prin propilitizări, caolinizări accentuate, silicifieri slabe, impregnări de pirită și prin izvoare de borviz. Aceste fracturi fixează direcțiile nordestice-sudestice ale văilor: Zebrac, Ursul și Bucii și direcțiile aproape nord-sud ale văilor: Zebrac și Popii.

Piritizarea cea mai bogată este pe liniile sud-estice — nord-vestice ale văilor Zebrac și Popii. Pirita s-a format prin acțiunea H_2S-ului ridicat prin fracturi, asupra elementelor fero-magneziene și ale oxizilor de Fe din rocă. Pirita este idiomorfă, de mărime 1—2 mm. și rareori este diseminată abundent în rocă. Prin descompunerea piritei se formează limonită, care este mai importantă în pîr. Ursului. Aici gelul de limonită spălat de pîrău, în unele locuri atinge o grosime de 20 cm., iar roca alterată este infiltrată cu limonită.

Silicifierea se găsește mai abundent la cota 1155, pe fractura fixată în direcția nord-vest — sud-est. In dreptul acestei fracturi roca este brecifiată și este formată din elemente eruptive și sedimentare. Toate aceste elemente sînt cimentate cu o substanță silicioasă. Materialul eruptiv — sub microscop — constă din fragmente de andezite îmbibate cu cuarț, în care de multe ori se poate observa conturul feldspaților și al elementelor fero-magneziene. Pe lîngă acestea se mai găsesc grăunțe de cuarț rotunjite, provenite din sedimentele conglomeratice acoperitoare.

Caolinizarea cea mai importantă se găsește pe factura Zebracului, de la cota 839 spre nord cu 200 m. Aici chiar s-a format gel de caolină de culoare albă cu nuanță galbenă.

Grupa Tăușii. (Andezit cu hornblendă și cu piroxen). Ocupă partea de mijloc a masivului, din jurul Dealului Tăuleți, cota 1104, Bîtca Tăușii, cota 1148 și micul masiv al Leului, cota 1165. Rocile grupei Tăușii sînt compacte-dure, de culoare sură-albăstruie. In pastă — chiar marcoscopic — se pot observa feldspații de 1—2 mm. și elementele fero-magneziene tot de aceeași mărime.

Sub microscop, *pasta* este pilotaxitică și este formată în mare parte din microliți de feldspat, hornblendă și puțin piroxen, într-o masă hialină devitrificată, cu clorită destrămată și grăuncioare de magnetită limonitizate și uniform diseminate. *Generația fenocristalelor* constă din feldspați plagioclași (labradorit) și din elemente fero-magneziene: hornblendă și piroxen. Cristalele de hornblendă cîteodată sînt magmatic resorbite, cu zone groase de opacită. Multe din ele prezintă însă și cloritizări. Piroxenul (augita) este cîteodată mult transformat, încît numai după contur îi putem deduce existența. Substanța de transformare a piroxenului se compune din clorită și din serpentină (bastită).

Conținutul procentual al elementelor componente: feldspat 20%, hornblendă 17%, piroxen 5%, magnetită 3%, pastă 55%.

La Dealul Tăuleți, cota 1104 și de la această înălțime spre nord, la cotele 975, 1120 și la Mermezeu cotele 925 și 994, rocele devin mai sărace în hornblendă, iar cantitatea piroxenului începe să sporească, parcă ar fi aici o zonă de trecere între rocile grupului Tăușii și ale grupului Bucii.

De la Stînceni spre nord, lîngă Mureș și între pîraele: Mermezeu, Zebrac și cele două Deșelaturi, se înalță micul masiv izolat al Leului. Dealul Leului este despărțit de restul formațiunii subvulcanice de brecii andezitice.

Roca de aici este puțin moale, de culoare sură-verzuie, conținînd multe incluziuni de cuarțit și de calcar. *Pasta* este holocristalină, în cea mai mare parte din microlite de feldspat, iar microlitele elementelor fero-magneziene sînt mai rar diseminate. *Generația fenocristalelor* constă din feldespați plagioclași (andezin) și din elemente fero-magneziene: hornblendă, hipersten și augită. Caracterele optice și chimice ale feldspaților sînt recapitulate pe tabelul alăturat.

Legea maclării	Planul maclării	Axa maclării	Compoziție chimică An %	Frecvența legii maclării %
Albit	(010)	$\perp$ (010)	45-52	60
Karlsbad	(010)	[001]	45	20
Albit-Ala	(010)	$\perp$ [100] în (010)	48-50	10
Aclin	(001)	[010]	48	10

Feldspații se prezintă sub formă tabulară și prismatică (0,8—1,5 mm), sînt puțin caolinizați și de multe ori în clivajele lor se infiltrează calcită și limonită. Feldspații cu zone recurente sînt frecvenți, cu zona internă An_{52} și externă An_{47}—An_{45}. Hornblenda verde (1—2 mm) de multe ori prezintă o zonă groasă de opacită, între care s-a format și biotita. Atît piroxenul rombic (hiperstenul) (0,5—0,7 mm) în forma de prizme alungite, cît și cel monoclinic (augita) (0,5—1 mm.), sînt mai proaspete, dar în cantități mai mici. In valea Deșelăturii, în jurul celor 2 izvoare de borviz (care totodată ne indică și o fractură aproape paralelă cu Zebrac) roca este propilitizată și este infiltrată și cu limonită.

Grupa Driglei. (Andezit cu piroxen). Ocupă partea nord-vestică a masivului subvulcanic, în jurul poenilor Drigla de sus, cota 1274 și Drigla de jos, cota 1225 și dykul Bîtca-Lomaș. Rocile andezitice sînt compacte proaspete, de culoare neagră și neagră-sură. *Pasta,* sub microscop, este alcătuită din substanță vitroasă pe cale de devitrificare și din microcristale de feldspați și din granule de hipersten și de augită. Ea are culoarea neagră-brună, datorită grăuncioarelor de magnetită limonitizată, abundent diseminate. *Generația fenocristalelor* constă din plagioclaşi (labradorit — bytownit) (0,4—0,7 mm) şi din augită (0,5—1 mm) şi hipersten (0,3—0,5 mm). Elementele feromagneziene prezintă transformări (cloritizare, limonitizare şi serpentinizare), dar într-un grad mai mic, decît cum le-am găsit la celelalte roce subvulcanice.

Ca o prelungire naturală a masivului subvulcanic spre nord, după cum am amintit, se găseşte dykul Bîtca-Lomaş. Acest dyk are o lungime de cca 2 km şi o lăţime de 150-200 m cu direcţia nord-sud şi este despărţit de masivul subvulcanic central prin efuzivul ciclurilor eruptive. In andezitul dyk-ului feldspaţii plagioclaşi (labrador-bytownit) sînt reprezentaţi în cantitate mai mare. Hiperstenul lipseşte. Augita este tot în cantitate mai mare, care în stadiul de desagregare mai înaintată, afară de clorită şi limonită, prezintă şi carbonaţi.

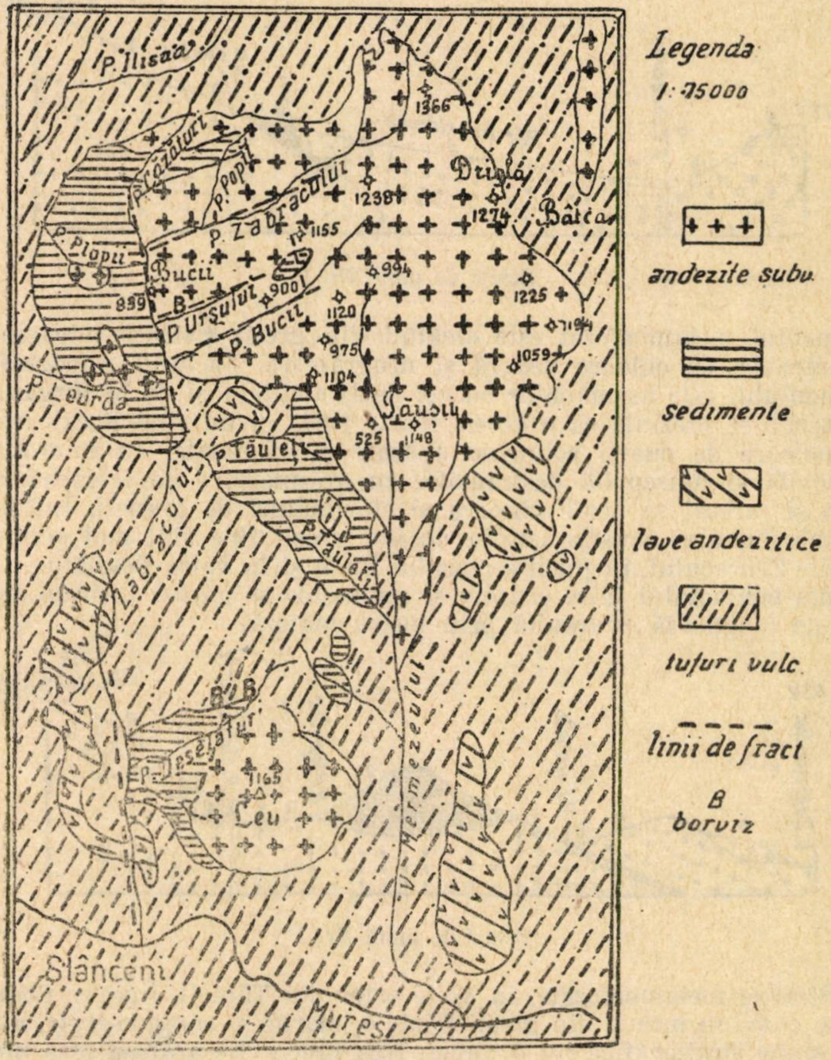
Pentru comparaţie, dau două analize chimice din masivul subvulcanic: 1. Andezitul Leului (No. 801) şi 2. andezitul dyk-ului Bîtca-Lomaş (No. 1221).

	Andezitul	Andezitul	Coeficienţii lui Zavariţchi			Coeficienţii lui Niggli		
	Leului	Bîtca Lomaş		Leu	Bîtca-Lomaş		Leu	Bîtca-Lomaş
SiO_2	61,88	59,90	S	1030	1000	si	223,8	188.4
TiO_2	—	0,27	C	84	96	ti	—	0 56
P_2O_5	0.39	0 18	B	144	195	p	0,41	0,18
Al_2O_3 ..	16,15	16,84	A	148	138	al	34,3	31.4
Fe_2O_3 ..	4,02	5,64	a	10,53	9,66	fm	26,5	35,8
FeO	1,97	2,92	c	5,90	6,72	c	23,1	19,6
MgO....	2 83	3,17	b	10,24	13,64	alk	16,1	13,2
MnO....	urme	—	s	73,30	69.97	k	0,28	0,33
CaO	5.98	5,81	f'	53,47	70 76	mg	0,36	0,41
Na_2O ..	3,29	2.90	m'	31,25	40,00	c/fm	0,86	0,54
K_2O	2,06	2,25	c'	15 27	3,58	o	0,40	0,37
H_2O^+ ..	1,90	0,45	n	72,29	66,66			
H_2O	0.35	0,23	t	—	0,30			
Σ	99 82	100,56	φ	34.72	35.89			
			Q	19,50	13,7			

Luînd în considerare coeficienţii lui Zavariţchi, pe baza valorii lui Q, cele două andezite fac parte din clasa 2. grupa 6 a lui Zavariţchi. După coeficienţii lui Niggli rocele sînt înrudite cu magma peléeitică. Andezitul cu hornblendă şi cu piroxen al Leului, din cauza valorii mai ridicate de „si" (care se datoreşte micilor incluziuni de SiO_2), înclină spre dacite.

Luînd în considerare situaţia geomorfologică, tectonică, stratigrafică şi petrologică, masivul subvulcanic are următoarele caractere: peste tot se prezintă sub formă de roci masive, cu compoziţie chimică variabilă. Structura rocilor este porfirică, cu pasta, ce variază de la cea pilotaxitică pînă la cea holocristalină hipidiomorfă. Părţile masivului supuse mişcărilor tectonice sînt scufundate, iar rocile în dreptul fracturilor sînt metamorfozate (caolinizate, proprilitizate, silicifiate şi impregnate cu pirită), ceea ce se poate explica prin acţiunea postvulcanică, sub influenţa căreia mineralele din roci s-au transformat, iar pe seama mineralelor primare s-au format minerale secundare. (Ceea ce nu se poate observa la masele efuzive din Călimani). Masivul subvulcanic prezintă în partea superioară, incluziuni mai mari sau mai mici ale sedimentelor acoperitoare. In contact cu masivul subvulcanic, aceste sedimente sînt metamorfozate caustic şi masele efuzive din diferitele cicluri de erupţiuni din Călimani se suprapun sedimentelor, respectiv masivului subvulcanic.

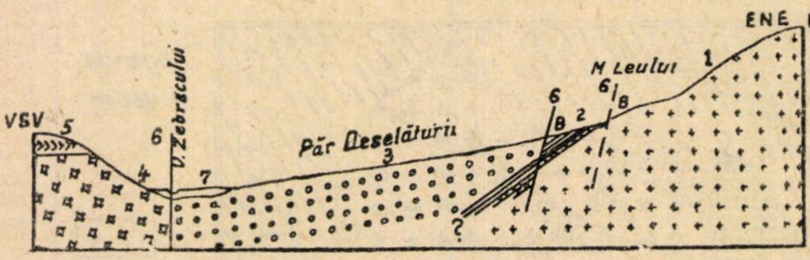
Deasupra formaţiunii subvulcanice găsim resturi de sedimente în sectorul susmenţionat: în văile afluenţilor Zebracului superior, Leurda, Plopilor, Căzătura (pe flancul vestic al masivului), în văile celor doi


P. Ilisaa
P. Căzăturii
P. Popii
P. Zabracului
1366
Drigla
1238
1274
Bâtca
1155
P. Plopii
Bucii
994
1225
839
B
P. Ursului
900
1120
P. Bucii
1194
975
1059
1104
P. Leurda
Tăuşii
525
1148
P. Tăuleţi
Zăbracului
P. Tăuleţi
B B
P. Deseşatur
1165
Leu
V. Mermezeului
Slănceni
Mureş
Legenda
1:75000
+ + +
andezite subv.
sedimente
lave andezitice
tufuri vulc
linii de fract
B
borviz

Schiţa de hartă din văile Zebrac-Mermezeu, Călimanii de sud.

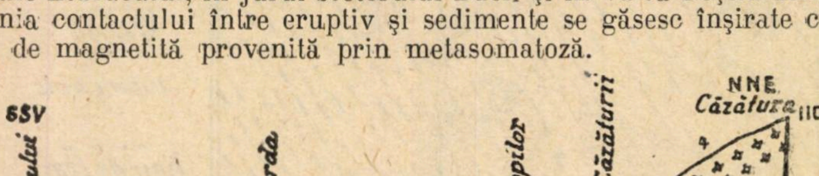
Tăuleţi (pe flancul sudic) şi în văile Deşelăturii, Smiduţului şi Smidei la marginea nord-vestică a masivului Leului. Afară de acestea mai găsim rămăşiţe sporadice şi în părţile centrale (vezi schiţa de hartă).

Aceste sedimente sînt formate, în general, din gresii fine micacee, marne, argile şi din conglomerate grosolane (vezi schiţele de profile). Din cauza dislocărilor puternice şi ale ivirilor slabe nu le putem aprecia grosimea. Sedimentele inferioare din văile Zebracului superior şi cele din valea Deşelăturii vin în contact direct cu andezitul subvulcanic, chiar blocuri mai mari din ele sînt înglobate în masa eruptivă şi prezintă influenţele metamorfozei caustice (vezi schiţa de profil Nr. 2).



Schiţă de profil Nr. 1

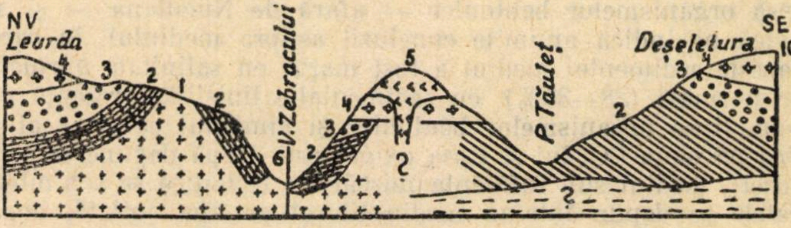
Sedimentul metamorfozat este alcătuit din gresii şistoase micacee, dure-compacte, de culoare neagră şi neagră-sură. Faciesul petrografic al sedimentului este asemănător cu cel de la Colibiţa şi de la Bîrgău. Sub microscop se prezintă ca o gresie foarte fină, cu un ciment calcaros, cu grăuncioare de cuarţi rotunjite apăsate şi sfărîmate, cu microlite de muscovită şi muscovită destrămată, cu grăuncioare de feldspaţi caolinizaţi şi rareori se poate observa şi sfărîmături de granaţi. Influenţele metamorfizmului caustic asupra acestor gresii fine sînt mai accentuate în văile Zebracului, în jurul sectorului Bucii şi în valea Deşelăturii, unde pe linia contactului între eruptiv şi sedimente se găsesc înşirate cuiburi mici de magnetită provenită prin metasomatoză.



Schiţă de profil Nr. 2

Stratele metamorfozate, în văile celor doi Tăuleţi, lipsesc. Sedimentele se compun numai din gresii friabile, marne şi conglomerate, a căror succesiune stratigrafică nu o putem fixa precis. Ne arătînd însă nici un efect metamorfic, iar în conglomeratele suprapuse găsindu-se blocuri mari (6 m³) de filite, Z. Török presupune că dedesubtul sedimentelor de aici se găseşte fundamentul cristalin. Această presupunere o găsesc şi eu justificată (vezi schiţa de profil No. 3).

Sedimentele superioare, în toate ivirile, constau din conglomerate grosolane, care la Căzătura şi la Tăuleţi formează strate concordante cu cele inferioare. Aceste conglomerate sînt formate din elemente rotunjite de cuartiţe (albe şi negre) 40%, filite (cloritoase, sericitoase şi grafitoase) 30%, calcare titonice, conglomerate asemănătoare tipului verrucano 4% şi din elemente eruptive rotunjite 1%. Aceste elemente sînt cimentate de o substanţă calcaroasă (25%), în care se găsesc minerale diagenetice de glauconită.



Schiţă de profil Nr. 3

Elementul eruptiv din conglomerate — sub microscop — este alcătuit din fenocristale de feldspat plagioclas caolinizat, de cuarţ corodat, de hornblendă transformată în clorită, magnetită şi limonită. Afară de acestea mai găsim cristale de biotită spălăcită şi rareori cristale de hipersten. Toate fenocristalele se găsesc într-o masă fundamentală pilotaxitică. Roca este deci un *dacit*, ceea ce nu se poate compara cu nici o rocă eruptivă din Călimani şi nu corespunde nici cu dacitul de la Drăgoiasa, descris de Mircea Savul. (2).

In valea Deşelăturii este de remarcat prezenţa frecventă a blocurilor de şisturi cristaline în conglomeratele acoperitoare. Aceste conglomerate formează strate discordante peste sedimente mai fine inferioare (vezi schiţa de profil nr. 1). Aceste conglomerate parcă ar umplea micul bazin, provenit prin scunfundarea părţii nordestice a Leului, între două linii de fracturi: una pe valea Zebracului, fixînd şi direcţia pîrăului. şi alta mai la est, indicată prin prezenţa izvoarelor de borviz. Tot la Deşelătură, pe deasupra sedimentelor inferioare metamorfozate, în gresia friabilă, se găseşte un strat subţire (cca 20 cm.) de lignit, care se prezintă mai mult sub formă de lentile intercalate între strate.

Pentru clarificarea vîrstei sedimentelor nu ne stau la dispoziţie date suficiente. Cu toate că ne-am trudit mult pentru a obţine fosile din aceste sedimente, sterilitatea rocelor nu ne-a dat rezultate satisfăcătoare. Pînă în prezent abia am putut obţine cîteva fosile din gresiile bazale (compacte şi metamorfozate), însă fără valoare stratigrafică. Analiza paleontologică a fosilelor găsite a fost efectută de lectorul Hermann Fuchs. Rezultatele analizei sînt următoarele: Tiparul unei valve drepte de la un

Lamellibranchiat, care pe baza caracterelor vizibile cu toată probabilitatea este o specie din genul Nuculana, doi dinţi microscopici de peşti, dintre care unul seamănă cu dinţii rechinului Oxyrrhina, altul — dinte rotund — asemănător cu un dinte din dantura unui Chrysophrys Cuv., un spicul de spongier (?) şi un tipar al unei specii de Globigerina (?).

La început, pe baza faciesului petrografic asemănător cu gresiile oligocene superioare de la Colibiţa şi regiunea Bîrgăului (3, 4), am considerat gresiile bazale de vîrstă oligocenă superioară. In regiunea Căzăturii însă, în valea Plopilor, N. Mészáros a găsit intercalat în stratul de gresie, un strat de tuf dacitic, iar în pîrăul Tăuleţi deasupra gresiilor se găsesc fărîmituri de tufuri dacitice. Prin prezenţa tufului dacitic intercalat în gresii am putea considera aceste sedimente de vîrstă miocenă.

Lipsa organismelor bentonice — afară de Nuculana — şi analiza petrologică ne indică anumite concluzii asupra mediului, în care s-au depus aceste sedimente: mediul a fost marin cu salinitate normală, sau aproape normală (28—35%), cu sedimentaţie liniştită. Prezenţa genului Nuculana, lipsa organismelor bentonice şi cimentul calcaros al greziei ne indică prezenţa CO_2-lui şi lipsa oxigenului. După depunerea sedimentelor bazele, mediul sub influenţa mişcărilor tectonice se schimbă: conglomeratele se depun într-un mediu litoral cu apa agitată, bogată în oxigen.

Laboratorul de petrologie
Universitatea „Bolyai", Cluj

Legenda schiţelor de profile. 1. Rocă subvulcanică, 2. Gresii, 3. Conglomerate, 4. Brecii andezitice, 5. Lave andezitice, 6. Linii de fracturi, 7. Pietriş aluvial, B. Izvoare de borviz.

BIBLIOGRAFIE

1. Z. Török, *Metoda faciesurilor complexe şi aplicarea ei la lămurirea problemelor stratigrafice a masivelor eruptive din Munţii Călimani.* (In curs de apariţie în Anuarul Universităţii Bolyai, 1954).
2. M. Savul, *La bordure orientale dès Monts Călimani.* An. Institutului Geologic al Romîniei. Vol. XIX. 1938.
3. T. Sontagh, *Borgó-Beszterce község kolibicai részének és Maros-Borgó község közvetlen környékének geológiájához.* Földtani Intézet Évi jelentése 1907-ről.
4. Th. Kräutner, *Observaţiuni geologice în Munţii Bistriţei şi Bîrgăului.* Dări de seama ale şedinţelor Inst. Geal. Vol. XIV, 1926.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Петрографические исследования лакколитов территории Зебрак (горы Кэлимани), связанные преимущественно с метаморфическими зонами

И. И. ТРАЙБЕР

В горах Кэлимани, от Стынчени к северу, можно найти интрузивный массив-лакколитов, который в верхнем течении реки Зебрак и Мормезеу охватывает площадь больше 10 кв км., а у Стынчени между потоками Зебрака и Мормезеу находится лишь маленький изолированный массив Леул, который тоже относится к лакколитной формации.

С точки зрения геоморфологии, тектоники, стратиграфии и петрографии массив этот имеет следующие свойства: везде массивного характера с разно-

образным химическим содержанием. Порода лакколита состоит из андезита, который по минеральному составу является ферромагнезием, его можно разделить на три группы: 1. Андезит с пироксенами и амфиболами (тип Бучи, который находится в западной части массива); 2. Андезит с амфиболами и пироксенами (тип Тэуши, который охватывает центральную часть массива и гору Леул); 3. Андезит с пироксенами (тип Дригла, который находится в северо-западной части массива).

Структура этих пород является порфировидной, основная масса которой меняется от пилотаксита до голокристалла.

Западная часть массива была под влиянием тектонических движений, по системе сбросов порода (С. В. — Ю. З.) является метаморфизованной (появилась каолинизация, пропилитизация, часть имела кремнистый характер с импрегнацией пирита).

Это явление объясняется действием послевулканических факторов.

Отложения, которые покрывают этот массив, образованы из тонких слюдистых песчанников, мергелей, глины и из грубых конгломератов. Эти отложения в контакте с лакколитом были каустически метаморфизованы. Эффузивные породы разного вулканического цикла из Кэлимани залегают над этими отложениями или над лакколитами.

Для определения возраста этих отложений мы не имеем достаточно доказательств.

Только на основании внедренных дацитовых туфов в этих песчанниках дается возможность отнести этот слой к миоцену.

До сих пор я нашел отпечатки пластинчато-таберного рода Nuculina, два рыбных зуба, которые имели микроскопический размер: Oxyrina sp. и Chrysophrys Cuv., иглу губки и отпечаток Globigerina. Эти находки не имеют стратиграфического значения.

Литологическое и палеонтологическое изучение песчанников показывает: среда была морская с соленостью нормальной или почти нормальной. Этот слой формировался в прибрежной и спокойной воде. Наличие известняка в цементе и наличие рода показывают, что вода имеет повышенное количество углекислоты и отсутствие кислорода.

После формирования этих отложений, среда под влиянием тектонических движений сильно изменилась и результатом этих движений является формирование конгломератов.

RÉSUMÉ

L'étude pétrographique de la formation sous-volcanique de la région du Zébrac (Monts de Călimani) avec un examen spécial des zones métamorphosées.

par

IOAN TREIBER

Dans les Monts de Călimani, de Stînceni vers le Nord, on trouve un massif intrusif sous-volcanique, qui occupe, sur le cours supérieur du Zébrac et du Mermezeu, une superficie de plus de 10 km², et à Stînceni,

aussi entre Zébrac et Mermezeu, s'élève le petit massif Leul appartenant également à la formation sous-volcanique.

En prenant en considération la situation géomorphologique, tectonique, stratigraphique et pétrologique, on trouve les caractères suivants: Partout elle se présente sous forme de roches massives, ayant une composition chimique variable. La roche andésitique sous-volcanique, selon le contenu des éléments fero-magnésiens, peut être divisée en 3 groupes pétrographiques bien distincts: 1. — Andésite avec du pyroxène et de l'hornblende, (le groupe Buci) qui comprend le secteur Ouest du massif sous-volcanique. 2. — Andésite avec de l'hornblende et du pyroxène, (le groupe de Tăuşi) qui occupe le milieu du massif et Dealul Leului. 3. — Andésite avec du pyroxène, (le groupe de Drigla) qui occupe le côté Nord-Ouest du massif sous-volcanique.

La structure des roches est porphyrique, avec la masse fondamentale, qui varie entre celle pilotaxitique jusqu'à celle holocristalline. Les côtés Ouest du massif sont sujets aux mouvements tectoniques et ils sont engloutis, et les roches à la hauteur des fractures sont métamorphosées (kaolinisées, propyplitisées, silicifiées et impregnées de pyrite). Ce phénomène peut s'expliquer par l'action des facteurs post-volcaniques.

Les sédiments qui les couvrent sont formés de grès fins micacés, de marnes, argiles et conglomérats grossiers. Le sédiments en contact avec le massif sous-volcanique sont caustiquement métamorphosés, et les matières effusives de différents cycles d'éruptions de Călimani, se superposent aux sédiments, respectivement au massif sous-volcanique.

Pour l'éclaircissement de l'âge des sédiments on ne dispose pas de données suffisantes. C'est à peine si on a pu obtenir, jusqu'à présent, quelques fossiles, précisément des grès baseux, mais sans valeur stratigraphique: le moule d'une valve de Lamellibranchiat, Nuculina, deux dents microscopiques de poissons: Oxyrrhina et Chrysophrys Cuv., un épi de spongiaires? et un moule d'une espèce de Globigerina? Et il n'y que sur la base du tuf dacite intercalé dans les grès qu'on peut les considérer d'âge miocène.

L'étude pétrographique et paléontologique des grès basaux nous indique: le milieu a été marin, à salinité normale ou presque normale avec sédimentation tranquille. La présence du genre Nuculina et du calcaire comme ciment nous montre le défaut d'oxygène et la présence du CO_2. Après le dépôt des sédiments basaux, le milieu, sous l'influence des mouvements tectoniques, change et les conglomérats grossiers se déposent, avec du ciment calcaire et des cristaux diagénétiques de glauconite, de l'eau excitée, riche en oxygène.

CERCETĂRI ASUPRA MICOFLOREI DIN MUNŢII APUSENI. I.

DE

ALEXANDRU NEGRU

Comunicare prezentată în şedinţa din 6 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

In această primă contribuţie, prezint o parte din rezultatele obţinute cu ocazia erborizărilor făcute în cursul anului 1952, la Muntele Băişoarei şi Scărişoara-Belioara, regiunea Cluj, raionul Turda, situate în partea de sud-est a Munţilor Apuseni.

Pentru început am luat în studiu ciupercile parazite ale plantelor de păşune şi ale plantelor medicinale spontane, acestea prezintînd o mare importanţă practică pentru economia ţării noastre. Se ştie că plantele de păşune afectate de ciuperci rămîn pipernicite, se veştejesc devreme şi uneori pot să fie toxice pentru animalele care le consumă. Plantele medicinale de asemenea suferă în dezvoltare sau pier, alteori îşi pot pierde proprietăţile medicinale şi să devină chiar vătămătoare.

Din materialul recoltat de noi semnalăm şase specii noi pentru micoflora R.P.R., acestea sînt: Laestadia rhytismoides Sacc., Coccomyces ursinus Sacc. et Paol., Phacidium Arctostaphyli Karst. fa Vitis Idaeae Bres. et Sacc., Lophodermium melaleucum De Not., Septoria Soldanellae Speg., Gloeosporium alpinum Sacc.

Menţionăm că specia Coccomyces ursinus Sacc. et Paol., găsită de noi pe frunze de Arctostaphylos uva-ursi Spr., a fost semnalată numai în Siberia, Regiunea Kosatchinskoya (Martianoff).

Materialul documentar privind această comunicare se găseşte în Herbarul Universităţii „V. Babeş" — Cluj; din cel recoltat în număr mai mare s-a trimis şi la Institutul de cercetări agronomice Bucureşti, Secţia de fitopatologie pentru „Herbarium Mycologicum Romanicum".

I. Ascomycetes.

1. *Laestadia rhytismoides (Berk.) Sacc.*

In Rehm's Ascom. XVII; Hedwigia XXIV, 242 (1885); Rostr., Fungi

Faer. 310; Migula, Kr. Fl. Deutschl. Pilze III, 3, 1, 486 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung. III, 534 (1921).

Syn.: Hypospila rhytismoides Niessl., in Rab., F. E. No. 326.
Isothea rhytismoides Fr., in S. V. S., 421.
Sphaerella rhytismoides De Not., in Comment. crit. II, 188.
Sphaeria rhytismoides Bab., in Proc. Linn. Soc. I. 32.
Sphaeria Dryadis Fuck., in Symb. myc., 108.

Rezervația naturală Scărișoara-Belioara, la 30 aug. 1952.

Pe frunze de *Dryas octopetala L.,* produce pete brune cu bordura roșcată, în care se dezvoltă periteciile ciupercii; acestea sînt sferice sau puțin turtite, brun-închise, de 160—250 μ diam. Ascele sînt oblongi, măciucate, pedunculate, de 45—60 × 12—16 μ însoțite de parafize filamentoase, hialine. Ascele cuprind cîte opt ascospori oblongi, rotunjiți la capete, unicelulari, hialini, de 11—14 × 5—7 μ. Măsurătorile noastre corespund cu cele din literatură, după Sacc., sporii au 14—16 × 5—6 μ.

Frecvența atacului foarte redusă, intensitatea 5%.

2. *Podosphaera myrtillina Kze et Schmidt.*

In Mycolog Hefte II, 111; De Bary et Woron., Beitr. III, 48; Sacc. Syll. Fung. I, 2 (1882); Winter in Rab. Kr. Fl. Deutschl. II, 29 (1887); Passer, Giorn. bot. ital. XIII, 274 (1881); Migula, Kr. Fl. Deutschl. Pilze III, 3,70 (1913); Oudem. Enum. Syst. Fung. IV, 364 (1923); Moesz G., Fungi Hung. III, Ann. Mus. Nat. Hung. XXXII, 38 (1939); Docea E., Contrib. Fl. Micol. Reg. Ord., Bulet. Acad. R.P.R. IV, 507 (1952).

Syn.: Erysiphe myrtillina Fr., in S. M. III, 247.
Podosphaera Kunzei Lèv., in A. S. N., 3 sèr. XV, 135;
Sphaeria myrtillina Schub., in Ficinus et Schub., Fl. Dresd. II, 356.

In apropierea cabanei de la Muntele Băișoara, la 30 aug. 1952. (Leg. Al Negru et M. Bechet).

Produce făinarea frunzelor și a ramurilor tinere de *Vaccinium myrtillus* L., pe care apoi se formează numeroase peritecii împrăștiate sau îngrămădite, sferice, brun-închise, prevăzute cu 4—10 apendici dicotomic ramificați, de 80—110 u. diam., iar apendicii ating lungimea de 220 μ. Asca este rotundă sau aproape ovală, de 75—85 × 64—76 μ. Sporii sînt oval alungiți sau elipsoidali, hialini, de 28—33 × 14—16 μ.

Frecvența atacului 5—10%, intensitatea 60—70%. Plantele puternic atacate nu mai fructifică, sau fructele rămîn mici și fade.

Această specie a fost găsită în R.P.R. de către E. Docea, la Budureasa (Reg. Oradea), în ziua de 7. VIII. 1948; Muntele Băișoara fiind stațiune nouă.

3. *Phyllactinia suffulta (Rebent.) Sacc.*

In Michelia II, 50; Sacc. Syll. Fung. I, 5 (1882); Winter, in Rab. Kr. Fl. Deutsch. II, 42 (1887); Migula, Kr. Fl. Deutsch. Pilze III, 3, 80 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung. II, 470 (1920); Pidoplicika, Vizn, gribiv., 83 (1939); Moesz, Fungi Hung. Ann. Mus. Nat. Hung. XXXII, 36 (1939).

Syn.: Alphitomorpha guttata v. Betulae Wallr., in Fl. Cr. 760;
Erysibe guttata v. Betulae Desm. N. F. I. No. 1307;
Erysiphe Betulae D. C., in Fl. Fr. VI, 107;
Erysiphe guttata Duby., in Bot Gall. II, 871;
Phyllactinia guttata Lèv., in A. S. N. 3, XV, 144;
Phyllactinia guttata h. Betulae Fuck., Symb. myc., 80;
Sclerotium Erysiphe Schum., in Saell. II, 187.

Pe coasta de sub cabana de la Muntele Băișoara, la 30 aug. 1952.

Produce făinarea pe ambele pagini ale frunzelor și a rămurelelor de *Betula verrucosa Ehrh.*, pe care mai tîrziu apar numeroase peritecii, mai mult sau mai puțin sferice, brune, de 200—230 μ diam. prevăzute cu 7—10 apendici țepoși. In peritecii se găsesc mai multe asce, ovale, scurt pedunculate, de 60—80 × 35—40 μ cîte doi ascospori elipsoidali, gălbui. de 35—45 × 18—25 μ.

Frecvența atacului 20%, intensitatea 70—80%.

4. *Erysiphe Polygoni DC.*

In Fl. Franc. II, 273 (1805); Salmon, Monogr. Erysiph., 174 (1900); Oudem., Enum. Syst. Fung. IV, 64 (1923); Săvulescu Tr., Herb. Myc. Rom. II, 78.

Syn.: Erysiphe communis Grev., in Scat. Crypt. Fl. Synopsis. 8 (1828);
Erysiphe Martii Lèv., in Ann. Sc. Nat. 3 sèr. XV. 166 (1851);
Erysiphe Heraclei DC., in Syn. Pl. Fl. Gall. I, 7 (1806).
I. 31 (1884); Sacc. Syll. Fung. I. 17 (1882);

Muntele Băișoara, la 30 aug. 1952 (Leg. Al. Negru et M. Bechet).

Produce făinarea frunzelor de *Hypericum maculatum* Cr., pe care se formează numeroase peritecii sferice, galbene la început, apoi brune, de 99—115 μ diam. In peritecii se găsesc 4—8 asce rotund-piriforme, scurt pedunculate, de 50—65 × 30—45 μ, cîte 4—8 ascospori ovali sau elipsoidali, hialini, de 18—24 × 8—14 μ.

Frecvența atacului 40%; intensitatea 60%.

Materialul nostru este identic cu cel rec. de Săvulescu Tr. și Sandu-Ville, pe Hypericum hirsutum L. (Reg. București, Pantelimon, la 5 iul. 1926. (Herb. Myc. Rom. II, 78).

5. *Coccomyces ursinus Sacc. et Paol.*

In Myc. Sibir., 20 t. V; Sacc. Syll. Fung. VIII, 746 (1889); Oudem. Enum. Syst. Fung. IV, 359 (1923).

Pe vîrful Rezervației naturale de la Scărișoara-Belioara, la 30 aug. 1952. Am recoltat puține plante atacate.

Pe frunze de *Arctostaphylos uva-ursi Spr.*, formează apotecii discoidale, la început acoperite, apoi se deschid prin 4 lobi, observîndu-se stratul himenial gălbui. Ascele sînt cilindrice, ascuțite la capete, de 70—100 × 8,5—11 μ, însoțite de numeroase parafize filamentoase. Sporii sînt filiformi, hialini, cu picături de ulei cuboidalee, de 60—80 × 1—1,5 μ. Măsurătorile noastre sînt asemănătoare cu cele date de Saccardo: pentru asce 110—120 × 11—13; pentru spori, 75—80 × 1 μ. (Vezi fig. nr. 1).

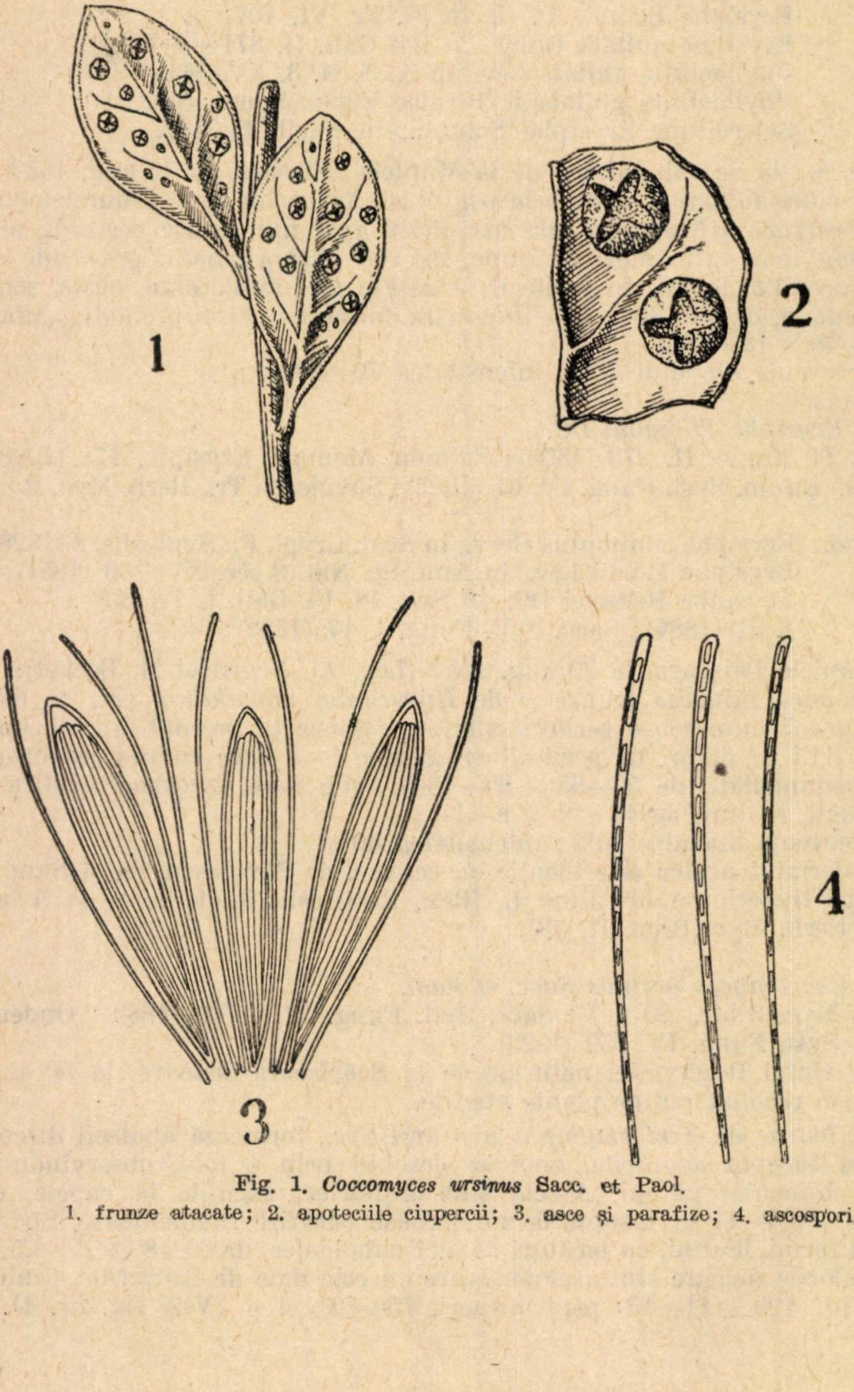


Fig. 1. *Coccomyces ursinus* Sacc. et Paol.

1. frunze atacate; 2. apoteciile ciupercii; 3. asce și parafize; 4. ascospori.

Această specie a fost semnalată numai în Siberia, reg Kosatchinckoya (Martianoff).

6. *Phacidium Arcostaphyli Karst. f. Vitis Idaeae Brees. et Sacc.*
In Enum. Fghi d. Valsesia in Malpighia XI, 38 (1897); Sacc. Syll. Fung. 813 (1890); Oudem, Enum. Syst. Fung. IV, 374 (1923).
Muntele Băişoara, la 15 sept. 1952.
Pe frunze de *Vaccinium vitis-idaea L.*, se formează strome rotunde sau alungite, cărbunoase, cu o singură apotecie, cu deschiderea stelată. Stratul fertil prezintă numeroase asce măciucate, de 56—60 × 10—11 μ, însoțite de parafize umflate la capăt. Sporii sînt ovoidali sau reniformi, aşezați pe două rînduri, hialini, unicelulari, cu una sau două picături de ulei, de 15—20 × 5—4 μ (Vezi fig. nr. 2).
Frecvența atacului 20%, intensitatea 15%.

7. *Lophodermium melaleucum De Not.*
In Disp. Hyst., 40; Duby, Hyst., 45; Fuck., Symb. myc., 256; Sacc., Michelia II, 378; Sacc., Syll. Fung. II, 791 (1883); Oudem., Ned. Kr. Arch. 2 ser. IV, 525; Bomm., Bull. Bot. Belg. XXV, 168; Winter., in Rab. Kr. Fl. III, 38 (1896); Migula, Gr. Fl. Deutschl. Pilze III, 3, 2, 776 (1913); Oudem. Syst. Fung. IV. 374 (1923).
Syn.: Hysterium melaleucum Fr., in Obs. Myc. I, 192.
Muntele Băişoara, la 15 sept. 1952.
Pe frunze de *Vaccinium vitis-idaea L.*, se formează strome lunguiețe, cărbunoase, cu o deschidere liniară. Ascele sînt cilindrice, ascuțite la capăt, de 70—90 × 9—9,5 μ însoțite de parafize răsucite la capăt. Sporii sînt filamentoşi, drepți, hialini, de 45—55 × 2—2,5 μ (Vezi fig. nr. 3).
Frecvența atacului 20%; intensitatea 25—30%.

II. Basidiomycetes

8. *Uromyces Genistae-tinctoriae (Pers.) Winter.*
In Hedwigia XIX, 36; in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl. I, 146 (1884); Sacc. Syll. Fung. VII, 550 (1888); Sydow. Monogr. Uredin. II, 90 (1910); Constantineanu, Ured. de Roum. 402 (1920); Săvulescu Tr. et Olga Săvul. Mat. pour la fl. des Uréd. Roum., 93 (1941).
Syn.: Uredo Genistae Strauss, in Wett. Ann. II, 99;
Uredo Genistarum Duby., in Bot. Gall., 898;
Uredo Leguminum e Genistarum Rab., Kr. Fl., 7;
Uromyces Genistae Fuck., in Symb. myc., 63;
Uromyces Laburni Fuck., in Symb. myc., 62;
Uromyces Leguminosarum fa Genistae Fuck., E. F. N., 19.
Pe păşune şi margine de pădure, Băişoara, la 30 aug. 1952.
Pe frunzele de *Genista sagitallis L.*, produce pustule ruginii. Uredosporii ovali sau elipsoidali, galben-brunii, fin echinulați, de 22—34 × × 18—25 μ. Teleutospori numeroşi, ovali sau oblongi, bruni, de 19—26 × × 14—20 μ. Puternic atacat de Darluca Filum (Biv.) Cast.
Frecvența atacului 80%; intensitatea 60%.

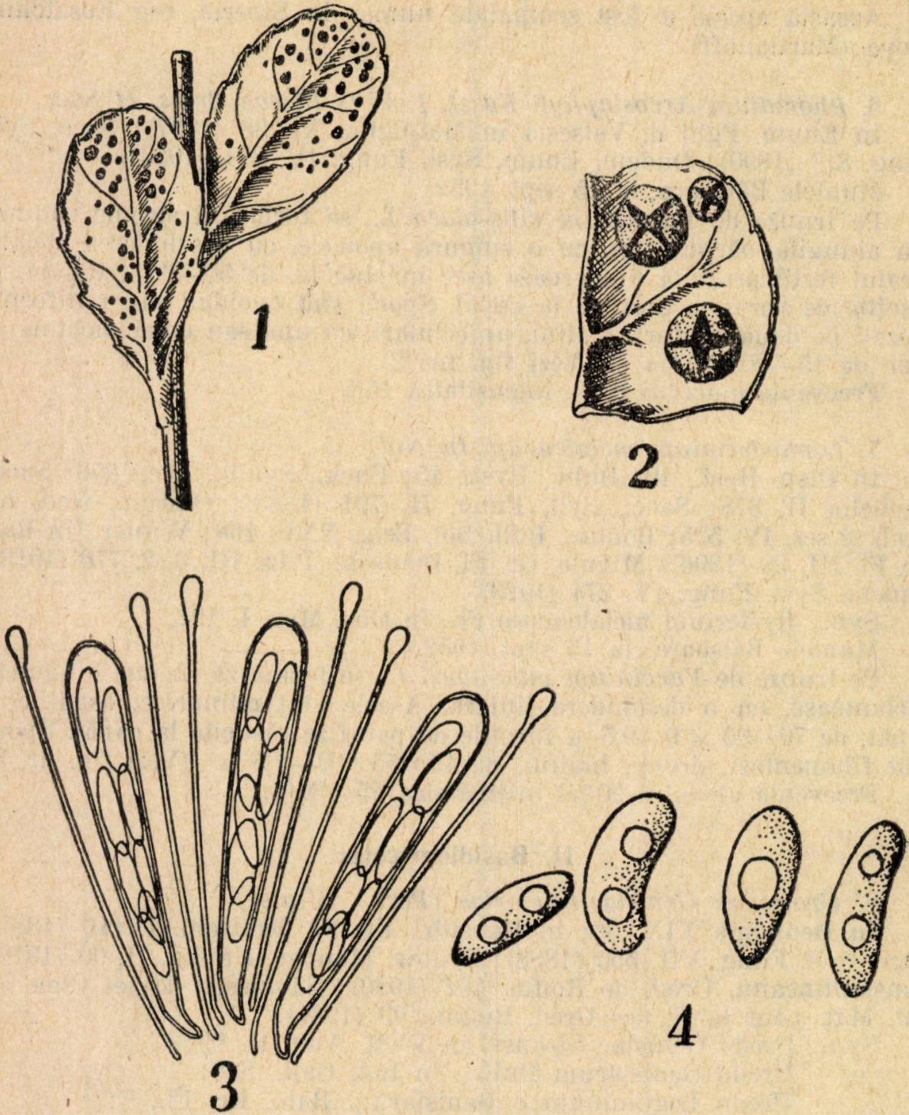


Fig. 2. *Phacidium Arctostaphyli* Karst. f. *Vitis-Idaeae* Bress. et Sacc.
1. frunze atacate; 2. apoteciile ciupercii; 3. asce și parafize; 4. ascospori.

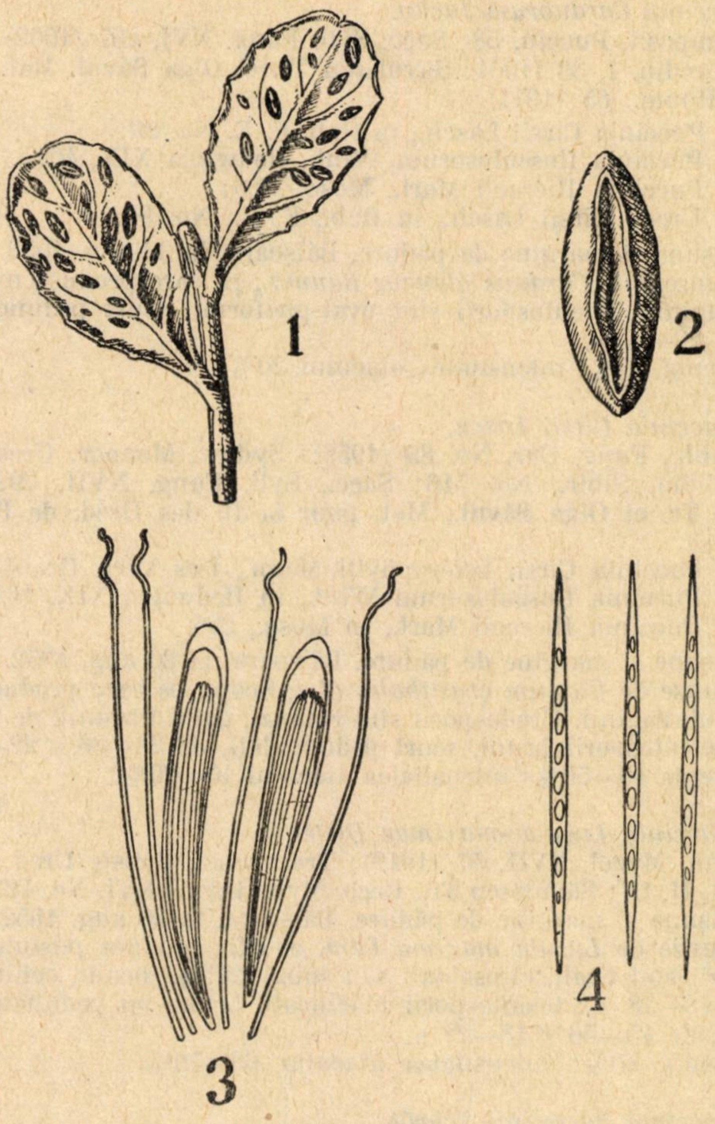


Fig. 3. *Lophodermium melaleucum* De Not.
1. frunze atacate; 2. o apotecie mărită; 3. asce și parafize; 4. ascospori.

9. *Puccinia Carduorum Jacky.*

In Composit. Puccin, 58; Sacc. Syll. Fung. XVI, 297 (1902); Sydow. Monogr. Uredin. I, 33 (1904; Săvulescu Tr. et Olga Săvul. Mat. pour fl. Uréd. de Roum., 65 (1941).

Syn.: Puccinia Cirsii Lasch., in Rab. F. E. No. 89;
Puccinia flosculosorum Wint., Hedwigia XIX, 40;
Puccinia Hieracii Mart., Mosq., 226;
Uredo Cirsii Lasch., in Rab., F. E., No. 90.

Pe pășune și margine de pădure, Băișoara, la 30 aug. 1952.

Pe frunzele de *Carduus glaucus Baumg.*, pe care produce numeroase pustule ruginii. Teleutosporii sînt ovat-piriformi, scurt pedunculați, de 28—37 × 20—25 μ.

Frecvența 40%; intensitatea atacului 20%.

10. *Puccinia Cirsii Lasch.*

In Rabh., Fung. Eur. No. 89 (1959); Sydow, Monogr. Uredin. I, 55 (1904); Thüm. Sibir., No. 516; Sacc., Syll. Fung. XVII, 292 (1905); Săvulescu Tr. et Olga Săvul., Mat. pour la fl. des Uréd. de Roum. 67 (1941).

Syn.: Puccinia Cirsii heterophylli Magn., I-es Verz. Graub. 19;
Puccinia flosculosorum Wint., in Hedwigia XIX, 162;
Puccinia Hieracii Mart., in Mosq., 226.

Pe pășune și margine de pădure, Băișoara, la 30 aug. 1952.

Pe frunze de *Cirsium erysithales (L.),* Scop., pe care produce numeroase pustule ruginii. Uredosporii sînt rotunzi, galben-brunii, de 24—26 × × 25 μ; teleutosporii bruni, scurt pedunculați, de 28—36 × 22—25 μ.

Frecvența 40—50%; intensitatea atacului 10—20%.

11. *Puccinia Luzulae-maximae Dietel.*

In Ann. Mycol. XVII, 57 (1919); Tranzschel, Consp. Ured. U.R.S.S., 132 (1939), II, III; Săvulescu Tr., Herb. Myc. Rom. XXVI, No. 1270 (1947).

Pe pășune și margine de pădure, Băișoara, la 30 aug. 1952.

Pe frunze de *Luzula maxima Lam.* et DC., produce pustule ruginii. Uredosporii sînt ovali, elipsoidali sau subglobuloși, bruni, echinulați, de 23—38 × 18—28 μ; teleutosporii măciucați, bruni, cu peduncul lung și persistent, de 45—56 × 18—22 μ.

Frecvența 80%; intensitatea atacului 60—70%.

12. *Puccinia Passerinii Schröt.*

In Ber. Schles. Ges., 37 (1876); Sacc., Fung. VII, 602 (1888); Sydow, Monogr. Uredin. I, 588 (1904).

Syn.: Aecidium Thesii Desv., in Journ. de Bot. II, 311;
Caeoma Thesii Schlecht., in Berol. II, 116;
Puccinia Desvauxii Vuill., in Bull. Soc. Myc. Fr. X, 120;
Uredo Thesii Duby, in Bot Gall. II, 889.

Pe coasta Rezervației naturale Scărișoara-Belioara, 30 aug. 1952.

Pe frunze de *Thesium linophyllum L.,* produce pustule roșietice, împrăştiate neregulat. Teleutosporii sînt ovoidali sau elipsoidali, brun-castanii, de 32—46 × 16—28 u., cu peduncul foarte scurt, caracter prin care se deosebeşte de Puccinia Thesii (Desv.) Chaill., la care pedunculul este lung. Frecvenţa 5% ; intensitatea atacului 3%.

13. *Thecopsora Myrtilli (Schum) Tranzschel.*

In Myc. Fenn. IV. 58 (1879); Sacc. Syll. Fung. VII, 765 (1888); Bubák,Houby Ceské, Dil I, Ured. 180 (1906); Migula, Kr. Fl. Deutschl. Pilze III, I, 470 (1910); Grove, Brit. Rust Fungi, 371, fig. 277 (1913); Sydow, Monogr. Ured. III, 462 (1915); Constantineanu, Urédinées de Roumanie, 444 (1920); Oudem., Enum. Syst. Fung. IV, 363 (1923); Fragoso, Fl. Iber. Uredales, II, fig. 132 (1925); Săvulescu Tr. et Olga Săvul., Mat. pour la Fl. des Uréd. de Roum., 123 (1941).

Syn.: Uredo Vacciniorum DC., Fl. fr. VI, 85 (1915);
Caeoma Vacciniorum Lk., Sp. Plant. II, 15 (1825);
Thecopsora myrtillina Karst., in Myc. Fenn. IV, 59 (1879);
Melampsora Vaccinii Winter, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl. I, 244 (1884);
Melampsora Vacciniorum Schroet., Kr. Fl. Schles. 365 (1887);
Pucciniastrum Vacciniorum Diet. in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. I. Teil, Abt. 1, 47 (1897);
Pucciniastrum Myrtilli Arth. in Rés. Sci. Cong. Bot. Vienne, 337 (1906); et Rusts in U.S.A. Canada, 18, fig. 28 (1934).

Muntele Băişoara, la 30 aug. 1952. (Leg. Al. Negru et M. Bechet).

Pe frunze de *Vaccinium vitis-idaea L.* şi *V.Myrtillus L.,* produce pete mici roşietice cu margini galbene portocalii, la mijlocul cărora pe pagina inferioară se formează lagărele de fructificaţie. Uredosporii sînt subrotunzi, ovali sau elipsoidali, cu echinulaţiuni, cu conţinutul galben, de 18—27 × 14—20 μ.

Frecvenţa 20% ; intensitatea atacului 10%.

14. *Exobasidium Vaccinii (Fuck.) Woron.*

In Not. Ges. z. Freib. IV. Heft 4, 397 (1881); Sacc., Syll. Fung. VI, 664 (1888); Schroet., Kr. Fl. Schles. I, 413 (1889); Magnus, Die Pilze v. Tirol, 139 (1905); Migula, Pilze III, 2, 1, 29 (1912); Lind in Rostrup. Danish Fungi, 351 (1913); Oudem. Enum. Syst. Fung. IV, 372 (1923); Săvul. Tr., Herb. Mycol. Rom. XIV, No. 659 (1934).

Syn.: Fusidium Vaccinii Fuck., Bot. Zeit. 251 (1861); et Fung. rhen. 221.

Muntele Băişoara, pe margini de pădure, la 30 aug. 1952.

Pe frunze de *Vaccinium vitis-idaea L.*, produce mici umflături roşietice. Basidii măciucate, la capăt cu patru sterigme, sporii fusiformi, de 14—15 × 2 μ..

Frecvenţa 2% ; intensitatea atacului 3—5%.

III. Fungi imperfecti

15. *Septoria Soldanellae Speg.*

Dec. Mycol. 115; Sacc., Michelia II, 167 (1882); Sacc. Slyy. Fung. III. 532 (1884); Allesch. in Rab. Kr. Fl. Deutschl. VI, 859 (1901); Oudem., Enum. Syst. Fung. IV, 399 (1923).

Pe păşunea de la Băişoara, la 30 aug. 1952.

Produce pete brune pe ambele pagini ale frunzelor de *Soldanella montana Willd., în* dreptul cărora ţesuturile sînt necrozate. La exterior se observă numeroase puncte negre, acestea reprezintă picnidiile ciupercii, ele sînt lenticulare, membranoase, de 70—120 μ. diam. Sporii sînt filiformi, drepţi sau uşor încovoiaţi, hialini, de 15—26 ~ μ. Măsurătorile noastre sînt corespunzătoare cu diagnozele din Rab. Kr. Fl. VI, 859 (1901).

Frecvenţa atacului 40—50%; intensitatea 60%.

16. *Phyllostictina cruenta (Fries) Pet. et Syd.*

Ann. Mycol., 227 (1927); Moesz G., Budapa Körny. Gomb., 218 (1912).

Syn.: Phyllosticta cruenta (Fries) KcKx., in Fl. Crypt. Flandr. I; 412 (1867); Sacc. Syll. Fung. III, 59 (1884);
Ascospora cruenta Str., Regensb. Flara, 77 (1850);
Spharia Convallariaecola Duby., Bot. Gall. II, 712;
Spharia lichenoides D. C., Fl. Fr. II, 299.

Pe coasta din faţa Rezervaţiei naturale de la Scărişoara-Belioara, la 30 aug. 1952.

Produce pete circulare sau alungite cu marginea roşcată pe frunze de *Polygonatum officinale All.* Picnidiile sînt împrăştiate neregulat, lenticulare, negre, fără osteolă, de 150—280×120—130 μ. Sporii sînt ovalalungiţi, uneori încovoiaţi neregulat, unicelulari, hialini, de 12—18 × 7—10 μ cei mai mulţi de 14—16 × 8 μ. Măsurătorile noastre sînt asemănătoare cu cele din literatură, astfel: in Rab. sporii au 14—16 × 5,5—6,5 , in Moesz, 13—17 × 6—10 μ. In Herb. Myc. Rom. IV, No. 154, după Tr. Săvulescu, pe frunze de Polygonatum latifolium (Jacq.) Desf., sporii au 14—16 × 5,5—6,5 μ.

Frecvenţa atacului 90%; intensitatea 20—30%.

17. *Gloeosporium alpinum Sacc.*

Michelia I, 130 (1879); Sacc. Syll. Fung. III, 708 (1884); Allesch, in Rab., Kr. Fl. Deutschl. VII, 457 (1903); Oudem., Enum. Syst. IV, 359 (1923); Vassiljevsky et Karakulin, Parazitnîe nesoverşenie gribî, II, Melanconialnîe, 89 (1950).

Pe vîrful Rezervaţiei naturale de la Scărişoara-Belioara, la 30 aug. 1952. Materialul recoltat este foarte puţin.

Pe frunzele de *Arctostaphylos uva-ursi Spr.* produce pete brune cu numeroase lagăre subepidermale, mai frecvent hipofile, cu conidiofori cilindrici, rotunjiţi la capete, de 25 × 2,5—3 . Sporii sînt oblong-cilindrici, hialini, cu două picături de ulei, de 10—14 × 2,5—3,5 μ.

După măsurătorile noastre, sporii sînt cu ceva mai mici decît în diagnoza dată de Saccardo pe Arctostaphylos alpina Spr. (14—15 × 3—4

μ). Aceasta se datoreşte probabil faptului că parazitul a găsit alte condițiuni oferite de planta gazdă nouă. Diferența între măsurătorile noastre şi cele indicate în literatură este atît de mică încît nu ne îndreptățeşte la considerarea unei forme noui.

Catedra de botanică
Universitatea „V. Babeş", Cluj.

BIBLIOGRAFIE

1. Allescher A., *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland*, VI. Leipzig, 1901.
2. Constantineanu I. C., *Urédinées de Roumanie*. Annales Scientifiques de l'Université de Iassy. Iași, 1920.
3. Docea Eugen, *Contribuții la cunoşterea florei micologice a regiunii Oradea*. Bulet. Şt. Acad. R.P.R., Tom. IV, Bucureşti, 1952.
4. Migula W., *Kryptogamen-Flora von Deutschland*. Band, I—III: *Pilze*. Leipzig, 1910—1913.
5. Moesz G., *Fungi Hungariae I—IV*. Annal. Mus. Nat. Hung. Pars. Botanica XXXI—XXXIV. Budapesta, 1937—1941.
6. Moesz G., *Budapest és környékének gombái*. Budapest, 1942.
7. Oudemans C. A., *Enumeratio Systematica Fungorum I—IV*. Haga, 1919—1924.
8. Petrescu C., *Contribution á la flore mycologique de Roumanie*. Annales Scientifiques de l'Université de Iassy. Iași, 1923.
9. Pidoplicika M. M., *Viznacinik gribiv*. Kiev, 1938.
10. Rehm H., *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland*. III. Leipzig, 1896.
11. Săvulescu Tr., *Herbarium Mycologicum Romanicum*. Fasc. I—XXX. Bucureşti, 1929—1950.
12. Săvulescu Tr. et Olga Săvulescu., *Matériaux pour la Flore des Urédinées de Roumanie*. Bucureşti, 1941.
13. Săvulescu Tr., *Materiale pentru Flora Uredineelor din Romînia*. Supliment II. Bucureşti, 1949.
14. Săvulescu Tr., *Monografia Uredinalelor din R.P.R.*, Bucureşti, 1953.
15. Saccardo P. A., Syloge Fungroum I—XXII. Padua, 1882—1925.
16. Sydow H. et P., *Monographia Uredinearum*, I—IV. 1902—1922.
17. Tranzschel W., *Conspectus Uredinalium U.R.S.S.* Moscova, 1939.
18. Vassiljevsky şi Karakulin, *Parazitnîe nesoverşenîe gribî*, II, Moscova, 1950.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Исследования микофлоры западных гор

А. НЕГРУ

В плане исследования флоры грибов из Западных Гор, автор указывает в этом первом сообщении виды микромицеты, собранные по случаю ботанизирований, сделанных на Горе Бэишоара (область Клуж, Район Турда), в течение 1952-го года:

Между этими он находит, что 6 видов являются новыми для микофлоры РНР и именно:

Laestadia rhytismoides (Berk.) Sass. на листьях Dryas octopetala L.; Coccomyces ursinus Sacc et Paol на листьях Arctostaphyles uva-ursi Spr-i Phacidium Arctostaphyli Karst-f. Vitis Idaeae Bres, et Sacc. на листьях Vaccinium vitis-idaea L.; Lophodermium melaleucum De Not. на листьях Vaccinium vitis-idaea L-i Septoria Soldanellae Speg. на листьях Soldanella montana Willd. и Gleosporium Alpinum Sacc. на листьях Arctostaphylos uva-ursi Spr.

RÉSUMÉ

Recherches sur la mycoflore des Monts Apuseni

par

ALEXANDRU NEGRU

Dans le cadre du plan de recherches de la flore mycologique des Monts Apuseni, l'auteur signale dans cette première communication les espèces de micromycètes récoltées à l'occasion des herborisations faites dans la montagne de Băişoara (région de Cluj, rayon de Turda), au cours de l'année 1952. Parmi celles-ci, 6 espèces sont nouvelles pour la mycoflore de la R.P.R., à savoir:

Laestadia rhytismoides (Berk.) Sacc. sur des feuilles de Dryas octopetala L.; Coccomyces ursinus Sacc. et Paol. sur des feuilles de Arctostaphyles uva-ursi Spr.; Phacidium Arctostaphyli Karst. f. Vitis Idaeae Bres. et Sacc. sur des feuilles de Vaccinium vitis — idaea L.; Lophodermium melaleucum De Not. sur des feuilles de Vaccinium vitis-idaea L.; Puccinia Passerinii Schröt., sur des feuilles de Thesium linophyllum L.; Septoria Soldanellae Speg. sur des feuilles de Soldanella montana Wild. et Gleosporium alpinum Sacc., sur des feuilles de Arctostaphyles uva-ursi Spr.

EFECTUL TRAUMATISMULUI ASUPRA MIŞCĂRII PROTOPLASMATICE PRIMARE LA PLANTULELE DE GRAMINEE

DE

AVRAM RADU

Comunicare prezentată în şedinţa din 15 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

In majoritatea lucrărilor, în care se vorbeşte despre mişcarea protoplasmei, traumatismul este socotit ca un factor producător de mişcare, numindu-se mişcarea produsă de el traumatodineză. După această concepţie, traumatismul ar fi un factor care dă naştere la o mişcare provocată — secundară — aşa că în acest caz nu am avea de a face cu mişcare spontană (primară).

Intr-o lucrare anterioară (18), am stabilit însă, că la plantulele de Graminee, mişcarea protoplasmatică este o mişcare primară, ea aflîndu-se spontan în toate celulele şi în toate organele plantulelor întregi şi nevătămate. Aminteam cu această ocazie că pînă în prezent părerile referitoare la natura mişcării protoplasmatice de la plantulele de Graminee erau contradictorii, mai ales la doi cercetători din acest domeniu şi anume la Hauptfleisch (5) şi la P. Kretschmar (7).

Primul chiar foloseşte pentru definirea noţiunii de mişcare protoplasmatică primară sau secundară, prezenţa traumatismului, susţinînd că acest factor — rezultat prin secţionarea unui organ — dă naştere la un curent protoplasmatic prin inducţie, curent care apare în toate ţesuturile organului secţionat la puţin timp după executarea secţiunii. El susţine că mişcarea protoplasmatică primară nu este oprită prin traumatism, ea continuînd să se desfăşoare, atunci cînd preexistă în organul secţionat, aşa că se poate observa imediat după executarea secţiunii şi chiar creşte în intensitate.

În sprijinul acestei ipoteze, Hauptfleisch (l c.) aduce argumentul că dacă se taie secţiunea care prezintă mişcare protoplasmatică, provocată prin traumatism, cu un ac de preparaţie, curentul protoplasmatic nu se oprește. Mai mult chiar, el observă într-o secțiune — după 18 ore de la executarea ei cînd mișcarea se oprise — o reactivare a acestei mișcări după o nouă secționare.

Acest argument al lui Hauptfleisch este combătut de către Kienitz—Gerloff (6), care observă că o nouă intervenție traumatică, aplicată aceleiași plantule, exercită de fapt o acțiune excitantă, dar mult mai slabă decât prima intervenție, făcută pe plantula intactă. Planta, odată traumatizată, nu mai răspunde cu aceeași intensitate celui de al doilea excitant. Faptul acesta este comparat de către autor, cu acțiunea nicotinei sau a acidului cianhidric asupra ritmului cardiac la vertebrate.

Chiar P. Kretschmar, care stabilește existența unei mișcări protoplasmatice primare la unele plantule de Graminee *(Zea Mays, Triticum sativum* și *Hordeum distichum)*, cercetînd influența traumatismului asupra lor, constată că mișcarea protoplasmatică existentă în plantulele întregi, se oprește prin traumatism; pentru a reapărea după un timp ce oscilează în jur de o jumătate de oră. Acest timp nu este constant și nu este condiționat — după părerea autorului — de gradul de rănire.

Faptul acesta a fost observat și de alți cercetători la alte plante. Amintim doar pe C. Dehnecke (4), care observă la anul 1881 că în primele momente după secționarea unui preparat pentru controlul mișcării protoplasmatice, nu se vede nici o mișcare, ea fiind „probabil oprită prin secționare“ (l. c. pag. 10).

Dintre cercetătorii romîni, fenomenul este observat de A. Chețianu (3), la *Ruppia transsylvanica*, unde amintește că mișcarea apare în secțiune cu o oarecare întîrziere. El nu își dă seama însă de cauza acestei întîrzieri, cauză care este clarificată abia de curînd prin cercetările lui E. Pop (16), care, reluînd cercetările lui Chețianu asupra aceluiași test, arată efectul inhibitor al traumatismului asupra mișcării protoplasmatice primare.

E. Pop (15),extinde studiul asupra efectului acestui factor și asupra mișcării protoplasmatice la plantulele de Labiate, stabilind cu precizie că traumatismul, în cazurile cercetate de dînsul, are la început o acțiune de oprire a mișcării protoplasmatice primare, mișcare ce reapare și se intensifică după un timp ce variază de la caz la caz. Dînsul folosește o metodă cu totul originală în acest studiu, urmărind, cu ajutorul unui cronometru, viteza de mișcare a cloroplaștilor, sau a granulelor mari de tipul amidonului din celule, iar pe baza mediei mai multor astfel de măsurători de viteză, construiește grafice reprezentative ale evoluției mișcării protoplasmatice, pe un timp mai îndelungat, după executarea traumatismului prin secționarea organului plantulei.

Inainte de secționare, dînsul stabilește viteza mișcării protoplasmatice primare, viteză pe care o folosește drept martor în graficele construite.

Și cu această ocazie, E. Pop (l. c.), dovedește nevalabilitatea regulei lui Hauptfleisch (l. c.), pentru stabilirea mișcării protoplasmatice primare.

Observaţii personale.

În cercetările mele, am întrebuinţat şi eu aceeaşi metodă pe care a întrebuinţat-o E. Pop (l. c.), folosind, în studiul asupra efectului traumatismului, coleoptilul de la mai multe plantule de Graminee. Se poate constata că şi în acest gen de experienţe coleoptilul de Graminee constituie un excelent material de lucru.

Cu ajutorul unui briciu de laborator, bine ascuţit, am făcut secţiuni longitudinale în celeoptilul acestor plantule, secţiuni pe care le puneam pe lamă, avînd în vedere aceleaşi precauţiuni de evitare a presiunii lamelei asupra preparatului, pe care le-am descris în cadrul cercetărilor asupra stabilirii naturii primare a mişcării protoplasmatice la plantulele de Graminee (l. c.). În aceste secţiuni, îmi alegeam o celulă — de preferinţă din cele mai alungite — şi urmăream în aceasta mişcarea cloroplaştilor, notînd, ca şi E. Pop, cu ajutorul cronometrului, viteza lor de deplasare pe o distanţă de 10 diviziuni ale ocularului micrometric de la microscop (= 33 microni). Timpul parcurs îl notam într-un tabel, alături de ora la care s-a făcut măsurătoarea. Acest timp era calculat din 10 măsurători făcute şi îmi servea la construirea graficului mişcării (am făcut în total un număr de 970 măsurători).

Plantulele mele prezentau un avantaj deosebit, întrucît, în majoritatea cazurilor, dimensiunea lor redusă şi mai ales transparenţa lor, permite stabilirea valorii mişcării protoplasmatice primare, pe plantula netraumatizată. Această valoare poate fi luată ca martor în urmărirea efectului traumatismului, pînă cînd pentru toate celelalte plante aeriene poate, precum şi pentru o bună parte dintre plantele acvatice, stabilirea ei constituie o dificultate de neînlăturat.

Observaţia aceasta pe care am făcut-o cu ocazia primelor cercetări din domeniul mişcării protoplasmatice, m-a determinat să aleg plantulele de Graminee pentru controlul factorului traumatic asupra mişcării spontane a citoplasmei.

O greutate de care m-am izbit în controlul acestui factor a constat în alegerea celulei pe care să o urmăresc pînă la fine, pentru a nu lua rezultate, eventual diferite, prin controlarea de celule diferite. Trebuia să revin mereu la aceeaşi celulă, sau în cel mai rău caz, la aceeaşi regiune — fixată printr-o mică schiţă — pe care am controlat-o de la început, aşa că trebuia să-mi fixez bine poziţia celulei şi a regiunei din ţesutul montat la microscop, pentru a o putea găsi cu uşurinţă, întrucît ţesutul nu putea fi lăsat tot timpul montat la microscop, deoarece prin evaporarea apei de sub lamelă, preparatul risca să rămînă pe uscat şi deci murea, sau, în cel mai bun caz, în urma evaporării amintite, apa se concentra în săruri şi putea influenţa asupra rezultatelor. Tesutul trebuia ridicat din timp în timp de sub lamelă şi pus într-un cristalizor cu apă din apa de cultură, ţinută la temperatura camerei în care lucram.

O altă greutate consta în urmărirea cloroplastilor. Pe lîngă faptul că trebuia să aleg celule cu număr redus de cloroplaşti, întrucît se ştie că aglomerarea lor împiedecă mişcarea protoplasmei, ei fiind un element mai voluminos în protoplasmă, va fi nevoie de un curent protoplasmatic mai puternic pentru antrenarea lor în mişcare. De multe ori deplasarea lor dă impresia că se freacă de un substrat, pe care rămîn imobilizați, atunci cînd sunt depăşiți de curentul protoplasmatic. Este suficient, în multe cazuri, să se oprească un cloroplast, pentru a-i opri pe toți ceilalți din urma sa, în deplasarea lor. Fenomenul acesta este destul de frecvent la colțurile celulei şi trebuie adesea să se aştepte cîtăva vreme ca să vină o undă mai puternică de protoplasmă şi să antreneze, iar mişcarea cloroplaştilor opriți.

In afară de aceasta, se mai poate observa cum, sub influența luminii, cloroplaştii îşi pierd culoarea, devenid mai palizi şi deci urmărirea lor devine mai dificilă. La început nu am avut încredere în această observație şi o atribuiam unei iluzii datorită oboselii ochiului, dar am găsit citat acest fapt şi în cercetările lui Schweickerdt (20).

Dificultatea cea mai mare consta însă în menținerea vitalității celulei sau a țesutului după traumatizare. Unele secțiuni îşi păstrau vitalitatea un timp suficient de lung pentru a se putea urmări variația vitezei de deplasare a cloroplaştilor după traumatism, pe când altele, în schimb, îşi pierdeau destul de repede această vitalitate.

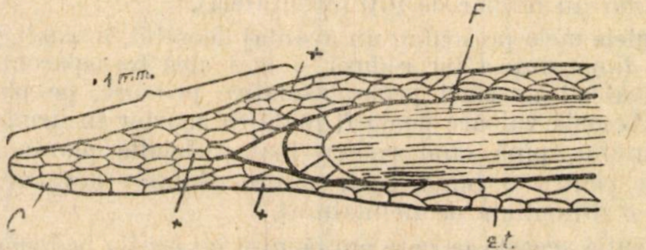


Fig. nr. 1. Coleoptil de *Eragrostis Pilosa L.* c = vîrful coleoptilului. F = frumza primară invelind plumula. z. t. = zona transparentă marginală. + = celule în care se poate vedea foarte bine dineza.

Am avut totuşi fericita ocazie de a obține secțiuni în care mişcarea protoplasmatică se putea vedea după 24 ore de la executarea secțiunii şi chiar după 48 ore de la traumatizare. Aceste ocazii au fost însă destul de rare.

In cele ce urmează voi descrie cîteva cazuri care mi s-au părut mai interesante, rezumîndu-mă, pentru economie de spațiu, a da la sfîrşitul lucrării graficele reprezentative ale unui număr mai mare de plantule controlate.

In grafice, pe ordonată este indicată viteza de mişcare a cloroplaştilor în secunde (adică în cîte secunde a fost parcursă distanța de 33 microni), iar pe abscisă sunt notate orele la care s-au făcut măsurătorile.

Linia orizontală întreruptă indică valoarea vitezei de mişcare a cloroplaştilor în mişcarea primară, determinată — cum am spus mai sus — înainte de a face secțiunea, pe plantula întreagă şi la un interval de timp de cel puțin 20 minute de la montarea plantulei la microscop.

Au fost şi cîteva cazuri în care valoarea vitezei în mişcarea primară nu a putut fi determinată din cauza grosimei plantulei, ceea ce împiedica o vizibilitate bună a cloroplaştilor. Cu toate acestea se poate vedea existenţa mişcării protoplasmatice primare, pe marginea clară a coleoptilului, unde se observă foarte bine mai ales microsomii antrenaţi în mişcare (vezi fig. 1).

Evoluţia mişcării protoplasmatice la cîteva plantule după efectuarea traumatismului.

1. — *ARRHENATHERUM ELATIUS L.* Plantula controlată era germinată de 5 zile, aşa că fiind prea dezvoltată nu s-a putut determina valoarea vitezei mişcării primare.

Secţiunea a fost executată dimineaţa la ora 8, 20 montîndu-se imediat la microscop şi urmărindu-se tot timpul pentru a observa momentul apariţiei mişcării. După 5 minute de la secţionare, încep să apară mişcări neregulate, în care cloroplaştii sînt antrenaţi pe distanţe mici, se opresc pentru a porni din nou în sens invers sau în acelaşi sens. Această mişcare va trece cu încetul într-o mişcare continuă, a cărei viteză are o valoare foarte mică.

In tot acest timp se poate observa şi mişcarea microsomilor care, imediat după montarea secţiunii la microscop, sînt în stare de nemişcare, dar încep să se mişte activ cu mult înaintea cloroplaştilor. Mişcarea neregulată amintită în cazul cloroplaştilor nu se poate vedea la microsomi.

Fenomenul de revenire mai tîrzie a cloroplaştilor la o mişcare uniformă, a fost observat şi de E. Pop (l. c.), precum şi de alţi cîţiva cercetători.

De fapt viteza de mişcare a cloroplaştilor este tot timpul mai mică decît aceea a microsomilor, dar aceştia din urmă nu pot fi urmăriţi cu exactitate, pe distanţe limitate, ceea ce ne-a determinat să facem măsurătorile prin urmărirea cloroplaştilor.

După alte 5 minute, cînd se pot face primele măsurători de viteză, cloroplaştii se mişcă pe distanţa de 33 microni cu o viteză medie de 18,96 de secunde.

Incepînd de la acest moment, valoarea vitezei a fost controlată la intervale de timp identice, pentru majoritatea plantelor, şi anume: în primele două măsurători la cîte 10 minute, apoi la 30 de minute şi înfine, din oră în oră, mărind apoi din ce în ce acest interval.

După primele 10 minute de la revenirea mişcării protoplasmatice la o mişcare continuă, viteza ei creşte foarte mult ajungînd ca valoarea vitezei de deplasare a cloroplaştilor pe distanţa de 33 microni să fie de 12,91 de secunde.

Viteza aceasta creşte mereu, aşa că, în cazul nostru, ea atinge valoarea maximă după un interval de timp de aproximativ 4 ore, după care urmează apoi o nouă scădere a valorii ei, pînă la încetarea completă a mişcării, încetare care trece din nou prin faza de mişcare neregulată pe care am amintit-o mai sus.

Mişcarea aceasta neregulată a fost observată şi de A. Cheţianu (l. c.), în cercetările amintite, ca şi de alţii şi se cunoaşte sub denumirea de mişcare de alunecare (Glitschbewegung). Ea constituie după toate probabilităţile, începutul şi sfîrşitul mişcării protoplasmatice.

Încetarea mişcării, de data aceasta, nu mai este o încetare temporară, ci una definitivă, în structura protoplasmei începînd să apară variaţii de structură. Din invizibilă cum era la început, protoplasma începe să prezinte o structură granulară distinctă, cu granulaţiuni bine vizibile. Din acest stadiu ea nu mai revine la mişcare, oricît am încerca să o excităm cu alţi factori.

Un alt fapt remarcabil, observat în mai multe cazuri, este că înainte de încetarea definitivă a mişcării protoplasmatice, valoarea vitezei ei încearcă o uşoară revenire, ca şi cînd protoplasma ar încerca un spasm înainte de a intra în repausul definitiv.

Pentru a cruţa spaţiul, datorită dimensiunilor mari ale tabelelor, dăm în continuare, ca model, numai tabelul măsurătorilor făcute la secţiunea în coleoptilul de *Arrhenatherum*.

Ora măs.	Timpul în care a fost parcursă distanţa de 33 microni (în secunde)										Media
	Valoarea mişcării protoplasmatice primare										—
8,20	Secţionarea										
8,25	Apare mişcarea de alunecare										
8,30	8,4	15,0	22,4	29,1	11,2	16,1	26,3	32,0	11,4	26,1	19,80
8,40	8,0	5,3	26,4	13,1	8,1	6,4	12,3	12,0	18,1	19,4	12,91
8,50	11,1	22,4	4.2	12,3	18,3	13,4	8,0	11,1	17,2	8,1	12,61
9,20	9,1	9,1	12,2	9,1	24,4	7,1	6,3	14,2	16,4	8,3	10,62
10,20	11,0	11,4	7,4	5,2	6,4	10,1	6,1	6,2	7,1	9,4	8,03
11,20	5,3	5,1	8,0	3,3	4,4	8,2	7,1	7,2	5,1	7,3	6,08
12,20	8,2	4,4	6.2	4,4	4,2	4,1	6,1	11,3	7,1	4,2	6,02
13,20	5,4	5,2	3,2	5,1	6,3	5,0	8,1	6,2	11,4	10,3	6,62
14,20	6,1	5,0	9,0	6,3	9,1	5,2	7,3	16,3	9,2	6,4	7,99
15,20	11,3	11,0	12,4	9,2	9.3	5,3	11,4	10,2	9.2	12,2	10,45
16,20	22,2	10,1	34,0	9,4	23,3	6,2	14,2	18,2	22.3	10,4	14,30
17,00	17,0	12,1	5,4	10,1	9,3	11,3	24,3	9,0	13,4	9,4	12,73

Cifrele din acest tabel, deşi indică valori foarte diferite în cadrul aceleiaşi măsurători, dau o medie a cărei evoluţie este aproape aceeaşi, dacă repetăm urmărirea vitezei de mişcare a cloroplaştilor la alte plantule de acelaşi soi şi în condiţiuni identice.

2. — *BROMUS ARVENSIS L.* Deşi plantula controlată a fost germinată numai de o zi, cariopsa acestei plante fiind destul de mare a dat naştere unei plantule mai robuste, fapt care ne-a împiedicat şi în acest

caz de a stabili valoarea vitezei cloroplaştilor în mişcarea protoplasmatică primară.

Secţiunea a fost făcută dimineaţa la ora 10,15, controlîndu-se şi aici mereu preparatul, pentru a surprinde momentul apariţiei primei forme de mişcare, întocmai ca şi în cazul descris mai sus. Şi aici apar primele mişcări de alunecare după 5 minute de la executarea secţiunii, iar după alte 5 minute se poate face deja prima măsurătoare a vitezei de deplasare a cloroplaştilor, viteză care a fost determinată ca avînd valoarea de 16,96 secunde.

Valoarea aceasta a vitezei creşte mereu, la început foarte repede şi apoi mai încet, atingînd maximum după o oră de la executarea secţiunii. Urmează apoi, ca şi în cazul precedent, o scădere treptată a valorii vitezei, pînă la anularea completă a mişcării şi începerea fenomenelor de degenerescenţă în celulă.

3. — *ELEUSINE CORACANA Gaertn.* Plantula germinată de o zi, permite stabilirea valorii vitezei de mişcare a cloroplaştilor în mişcarea primară. Această stabilire se face pe plantula întreagă, ea avînd dimensiuni reduse şi făcînd posibilă urmărirea cloroplaştilor în interiorul ei. Valoarea aceasta se determină prin montarea plantulei netraumatizată la microscop şi cu precauţiunile de înlăturare a influenţelor factorilor mecanici. Citirea acestei valori se face numai după un timp de 20 de minute de la montarea preparatului, timp socotit necesar pentru anularea efectelor excitative ale executării preparatului.

În cazul nostru, valoarea vitezei de mişcare a cloroplastilor în celulele plantulelor intacte, deci a mişcării primare, a fost de 12,42 de secunde. Viteza aceasta este notată pe graficul mişcării printr-o linie întreruptă, servind drept martor în urmărirea evoluţiei vitezei după executarea traumatismului (vezi graficul Nr. 5).

Secţiunea se execută dimineaţa la ora 8,40 pe aceeaşi plantulă pe care a fost determinată valoarea vitezei primare. Observată imediat la microscop, secţiunea nu prezintă nici un fel de mişcare a protoplasmei. Începe curînd să se observe însă o mişcare activă a microsomilor, iar după 10 minute de la executarea secţiunii, cloroplaştii încep şi ei să se mişte în mod neregulat şi cu opriri bruşte. După alte 10 minute aproape toţi cloroplaştii sînt antrenaţi într-o mişcare înceată, care permite o primă citire a valorii de mişcare.

Valoarea aceasta este scăzută cu mult sub nivelul valorii determinate pe plantula întreagă (să numim această valoare, valoare normală, după cum îi spune E. Pop (l. c.)). În timp de 10 minute de la apariţia ei, viteza de mişcare ajunge aproape la valoarea normală, pe care o şi depăşeşte după alte 10 minute evoluînd, cîtva timp, cînd deasupra, cînd dedesubtul acesteia. Final însă avem aceeaşi scădere lentă care va duce la repausul definitiv, cu apariţia fenomenelor de degradare a protoplasmei, descrise şi în cazurile precedente.

4. — *PHALARIS MINOR Retr.* Ca şi în cazul de la *Eleusine* dimensiunile reduse ale plantulei germinată de o zi, face posibilă determinarea valorii de viteză a mişcării protoplasmatice primare, viteză care are valoare medie de 14,09 secunde.

Secțiunea executată la ora 9,50 nu prezintă nici ea imediat o mișcare vizibilă a cloroplaștilor. Se poate însă vedea foarte bine mișcarea microsomilor, chiar îndată după montarea preparatului la microscop. Cloroplaștii încep și ei să prezinte mișcări de alunecare după 2—3 minute de la montarea preparatului, iar după 5 minute, se poate face prima măsurătoare a vitezei lor, viteză care este destul de ridicată, avînd aproape valoarea vitezei normale. Ea crește repede atingînd maximum de viteză la aproximativ o $^1/_2$oră de la executarea secțiunii. Maxima aceasta depășește cu mult valoarea vitezei normale, dar după 2 ore ea scade din nou sub valoarea acesteia, continuînd să oscileze în jurul ei pînă seara cînd, ca și în cazul de la *Arrhenatherum elatius L.*, se observă o ușoară ridicare a curbei de viteză, urmată de o încetare definitivă a mișcării.

5. — *PHLEUM BOEHMERI Wib.* Se poate determina și aici valoarea vitezei de mișcare a cloroplaștilor pe plantula întreagă, valoare care are media de 12,64 secunde.

Secțiunea executată la ora 9,15 arată mișcare de alunecare a cloroplaștilor, după 5 minute dela executarea ei, iar după alte 5 minute se face prima măsurătoare a vitezei de mișcare a lor. Aceasta este situată, ca și în cazurile precedente, mult sub nivelul valorii vitezei normale, dar în curs de 10 minute ea se urcă deasupra valorii vitezei normale, așa că în mai puțin de o oră de la executarea secțiunii, ajunge la maximum, menținîndu-se pînă seara deasupra valorii vitezei normale. A doua zi dimineața, celulele din secțiune își păstrau încă vitalitatea, iar cloroplaștii se mișcau foarte încet.

6. — *ORYZOPSIS HOLCIFORMIS Richt.* Au fost însă și cazuri în care secțiunea nu și-a păstrat vitalitatea timp mai îndelungat, așa că mișcarea cloroplaștilor nu a putut fi urmărită decît timp de o jumătate de zi. Amintesc dintre acestea cazul de la *Oryzopsis holciformis Richt.* a cărui grafic dă impresia unei reacțiuni spasmodice a țesutului traumatizat. Mișcarea de alunecare apare abia la vreo 20 minute de la executarea secțiunii, iar prima măsurătoare a valorii vitezei de mișcare a cloroplaștilor se poate face numai după alte 20 de minute. Această valoare este destul de scăzută, dar se urcă excepțional de repede în cursul celor 10 minute următoare. Valoarea maximă a vitezei de mișcare a cloroplaștilor este atinsă cam la o oră și jumătate după executarea secțiunii, după care urmează și aici o micșorare din ce în ce a vitezei de mișcare, ce poate fi urmărită pînă la orele 13,25, cînd cade tot așa de brusc, după cum se urcase, pentru a dispărea complect în cursul orei următoare.

Observațiile acestea ne fac să credem că o urcare rapidă a vitezei de mișcare a protoplasmei, după traumatism, indică o vitalitate slabă a țesutului și ea are ca urmare o scădere tot așa de rapidă a vitezei de mișcare, așa că țesutul moare destul de repede.

In felul descris, am urmărit influența traumatismului asupra mișcării protoplasmatice la un număr de 11 genuri de Graminee, construind graficele anexate la finele lucrării.

Discuţiunea rezultatelor.

Din cele expuse, ca şi din consultarea graficelor, reiese că factorul traumatic sau „traumatismul preparator", care constă în cazul nostru din secţionarea longitudinală a plantulelor de Graminee, are drept prim rezultat o oprire a mişcării protoplasmatice, oprire care este temporară şi după care se instaurează din nou mişcarea. Durata acestei opriri variază de la caz la caz, dar în medie ea este cuprinsă în jurul timpului de 5 minute (2—3 minute la Phalaris, Molinia, şi Phleum, 5 minute la Arrhenatherum, Bromus, Dactylis, Scleropoa, 10 minute la Eleusine şi Lollium, iar în cazuri extreme ajunge să fie de 20—25 de minute la Oryzopsis şi Sesleria). Timpul acesta de reapariţie a mişcării protoplasmatice consună cu observaţiile lui E. Pop (l. c.), făcute pe rădăcini şi internodii de *Ruppia transsyvanica*, la care reapariţia mişcării „plastelor" se face după 5, uneori 3, dar maximum 8 minute de la efectuarea secţiunii.

El consună de asemenea cu timpul de reapariţie a mişcării protoplasmatice observat de P. Kretschmar (l. c.), la *Vallisneria*, la care acest timp variază între 2 şi 10 minute, în funcţie — după părerea autorului — de temperatura la care se experimentează. Kretschmar stabileşte aceste valori la temperatura de 23° în timp de vară şi 12° în timp de iarnă.

După reinstaurarea mişcării protoplasmatice, valoarea vitezei ei, care iniţial este foarte mică, se măreşte ajungînd, în toate cazurile, să atingă şi chiar să depăşească valoarea mişcării protoplasmatice primare (valoarea normală). Au fost însă cazuri în care, după cum am amintit, valoarea vitezei normale a mişcării protoplasmatice, nu a putut fi determinată, din cauza opacităţii plantulelor. Avînd însă în vedere că în majoritatea cazurilor unde ea a putut fi determinată, a fost depăşită de viteza mişcării protoplasmatice de după secţionare, credem că şi la plantulele la care nu a putut fi determinată mişcarea primară, se întîmplă acelaş lucru.

Valoarea maximă a vitezei de mişcare a protoplasmei după secţionare, este atinsă, în cazul nostru, după un timp ce variază între 30 şi 60 de minute, iar în unele cazuri chiar după două ore şi jumătate sau aproape 4 ore *(Arrhenatherum)*. Şi în această privinţă avem aşa dară date foarte apropiate de acelea obţinute de E. Pop (l. c.) la *Ruppia*.

Viteza aceasta scade destul de curînd, iar cloroplaştii urmăriţi în mişcare, ajung să prezinte o viteză de mişcare cu o valoare foarte apropiată de aceea a vitezei normale. În felul acesta mişcarea protoplasmatică se continuă timp de mai multe ore sau chiar zile, dar sfîrşeşte totuşi printr-o încetare definitivă şi prin apariţia fenomenelor necrobiotice în celulă. Aceasta denotă că biocoloizii din protoplasmă suferă modificări ireversibile, modificări ce duc la moartea celulei.

Fenomenul de modificare a structurii biocoloizilor din protoplasmă a fost observat şi de alţi cercetători în alte domenii de cercetări citologice. Astfel N. A. Maximov (13), îl observă în procesul de ofilire al plantelor şi îi atribuie mărirea permeabilităţii protoplasmei. Cît priveşte această mărire a permeabilității protoplasmei, Maximov o explică pe baza micșorării gradului de dispersiune a biocoloizilor, ceea ce ar constitui un prim pas spre coagularea ei, coagulare ce este reversibilă dacă ofilirea nu este prea îndelungată. În acest caz, celula poate reveni la starea ei de funcționare normală.

Procesul de coagulare a protoplasmei și de mărire a permeabilității ei, a fost observat și în cazul acțiunii factorului traumatic. Astfel, Lepeschkin (8 și 9), observă că necrobioza celulară, rezultată din acțiunea factorilor mecanici, se manifestă prin pătrundere de apă, ceea ce este în legătură cu creșterea permeabilității protoplasmei și cu vacuolizarea ei, avînd drept rezultat o coagulare a acestui constituent celular. Coagularea însă nu este totală în cazul acțiunii unor agenți mecanici slabi și ea este reversibilă ca și aceea observată de Maximov în fenomenul de ofilire.

Acțiunea coagulantă a traumatismului este citată și de Porodko (17), ca efect al agenților traumatotropi de intensitate slabă, capabili să producă o curbură a rădăcinilor.

Același fenomen este descris de Bünning (1 și 2), la celulele vegetale supuse traumatismului.

Tot în legătură cu coagularea protoplasmei, Linsbauer (10 și 11), care este de aceeași părere cu Lepeschkin și Bünning, constată că protoplasma nu este la fel de sensibilă față de intervențiile traumatice, în toată masa ei. El observă că stratele externe ale protoplasmei sînt mult mai sensibile față de traumatism, decît stratele mai profunde ale ei.

Péterfi și Yamaha (14), lucrînd cu microdisectorul, observă o oprire a curentului protoplasmatic la nivelul de apăsare cu acul rotunjit al micromanipulatorului, asupra celulelor de *Nitella* cu care experimentează. Oprirea curentului protoplasmatic este datorit, după acești autori, unei măriri a vîscozității, mărire urmată de o coagulare a protoplasmei la locul de apăsare.

In fine Martens și Chambers (12), pătrunzînd cu acul microdisectorului în interiorul celulei, observă aceeași oprire temporară, sau definitivă, a mișcării protoplasmatice, în funcție de gradul de traumatizare a celulei.

Din toate aceste observații reiese că gradul de vîscozitate și permeabilitatea protoplasmei suferă modificări sub acțiunea factorului traumatic, așa că, în cazul nostru, fenomenul inițial de oprire a mișcării protoplasmatice și apoi fenomenul de depășire a vitezei de mișcare primară, sînt datorite acestor două caractere ale protoplasmei. Oprirea mișcării poate fi atribuită procesului de mărire a vîscozității, mărire care oprește deplasarea granulelor cu dimensiuni mai mari (în cazul nostru al cloroplaștilor), dar care, în unele cazuri, nu ajunge la un grad atît de înaintat încît să oprească deplasarea incluziunilor cu dimensiuni reduse (în cazul nostru al microsomilor). În felul acesta ne putem explica vizibilitatea mișcării microsomilor, uneori imediat după montarea preparatului la microscop, precum și în general, apariția mișcării lor, înainte de a se putea vedea o mișcare a cloroplaștilor.

Cît priveşte reapariţia mişcării protoplasmatice după trecerea efectului inhibant al traumatismului, aceasta desigur se datoreşte unei reveniri a gradului de vîscozitate a protoplasmei la valoarea avută iniţial şi chiar unei depăşiri sub această valoare. Scăderea gradului de vîscozitate este explicată prin mărirea permeabilităţii protoplasmei, care va permite pătrunderea apei în masa ei, micşorîndu-i coeziunea şi reactivîndu-i mişcarea. Mărirea vitezei de mişcare a protoplasmei la cîtva timp după traumatizare, este şi ea datorită micşorării coeziunei, micşorare rezultată tot prin fenomenul amintit mai sus.

Faptul acesta este citat şi de către Dehnecke (l. c.), şi Sachs (19), care caută să explice accelerarea mişcării protoplasmei, în celulele plantelor supuse la îngheţ şi apoi dezgheţate.

Noi credem că lui i se datoreşte variaţia vitezei de mişcare a protoplasmei şi nu variaţiei diurne a temperaturii, factor pe care îl contestă şi E. Pop (l. c.), în cercetărilor sale. Şi noi am făcut controlul experienţelor începînd nu la aceeaşi oră, ci la ore diferite din timpul unei zile (ora 8, 9, 10, şi chiar 11: vezi graficele anexate) şi chiar în anotimpuri diferite ale anului, cînd deşi temperatura mediului nu era aceeaşi, rezultatele obţinute s-au dovedit a fi identice.

Concluziuni.

1. — Cercetările efectuate în special pe coleoptilul plantulelor de Graminee, demonstrează şi cu această ocazie valoarea mare a lui în experienţele de fiziologie vegetală.

2. — Plantulele, prin dimensiunea lor mică şi mai ales prin transparenţa lor, permit stabilirea valorii vitezei de mişcare primară a protoplasmei, ceea ce constituie un caz excepţional de rar la plantele aeriene şi la majoritatea plantelor acvatice. În afară de aceasta ele îşi păstrează vitalitatea un timp destul de îndelungat pentru a se putea urmări efectul factorului traumatic în evoluţia mişcării. La unele plantule acest efect s-a putut urmări timp de 24 şi chiar 48 de ore.

3. — Variaţia vitezei de mişcare a protoplasmei s-a controlat prin măsurarea mişcării cloroplaştilor, a căror mărime permite cu uşurinţă o urmărire a lor pe distanţe limitate.

S-a urmărit mişcarea cloroplaştilor pe o distanţă de 33 de microni, notîndu-se, cu ajutorul unui cronometru, timpul în care a fost parcursă această distanţă. Pe baza mediei a 10 astfel de măsurători, au fost construite grafice reprezentative, pe care a fost notată şi valoarea vitezei mişcării protoplasmatice primare, printr-o linie întreruptă, drept martor.

Pentru măsurare au fost alese celule cu număr mic de cloroplaşti, întrucît se ştie că aglomerarea lor împiedecă mişcarea protoplasmei.

4. — Primul efect, după traumatizarea care consta în secţionarea longitudinală a plantulei, s-a dovedit a fi un efect de oprire totală a mişcării, oprire care durează un timp de 5—10 minute (uneori mai puţin, iar alte ori — în mod excepţional — mai mult).

După această, urmează o revenire a mişcării, revenire care este mai repede la microsomi decît la cloroplaşti.

5. — Mişcarea odată reinstaurată, creşte în intensitate, ajungînd să depăşească viteza mişcării protoplasmatice normale (primare). Aceasta se întîmplă în timp de aproximativ o jumătate pînă la o oră, iar în mod excepţional după 3—4 ore.

Rezultatele acestea consună cu rezultatele obţinute de E. Pop (l. c.), la *Ruppia şi Labiate*.

6. — Depăşirea vitezei normale a mişcării nu este de durată prea lungă şi mişcarea protoplasmatică după traumatizare revine la o valoare a vitezei apropiată de aceea a mişcării normale. Ea evoluează timp de cîteva ore în jurul acesteia, pentru a scădea apoi definitiv, iar în celulă încep să apară variaţii de structură ale protoplasmei.

7. — Incetarea mişcării protoplasmatice şi variaţia vitezei ei după reapariţie, ca efecte ale traumatismului, se datoresc schimbărilor ce au loc în structura biocoloizilor protoplasmatici. Aceste schimbări dau naştere unei stări de coagulare trecătoare, însoţită de o mărire a permeabilităţii protoplasmei, cărora le sînt datorite fenomenele observate.

8. — Variaţia vitezei de mişcare a protoplasmei după traumatism, nu poate fi atribuită oscilaţiilor de temperatură din timpul zilei, aşa cum s-a crezut, ci ea se datoreşte fenomenelor de coagulare şi de variaţie a permeabilităţii, influenţate de traumatism.

9. — Traumatismul nu poate fi socotit ca un factor declanşator de mişcare protoplasmatică, el avînd, dimpotrivă, un efect inhibitor drastic dar trecător, asupra acestei funcţiuni. De acest efect va trebui să se ţină seama în viitoarele cercetări asupra mişcării protoplasmatice.

Catedra de fiziologia plantelor
Univ. V. Babeş, Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Bünning, E., *Bot. Archiv*, 1926, v. 14, p. 138.
2. — *Bot. Archiv*, 1926, v. 15 p. 4 şi 19.
3. Cheţianu, A. *Adatok a Ruppia transsilvanica ismeretéhez.* Cluj 1891.
4. Dehnecke, C., *Flora*, 1881, v. 64, pp. 8—14 şi 24—30.
5. Hauptfleisch, P., *Jahrb. f. wiss. Bot.*, 1892, v. 24, pp. 173—324.
6. Kienitz—Gerloff, F., *Bot. Ztg.*, 1893, v. 51, pp. 36—42.
7. Kretschmar, P., *Jahrb. f. wiss. Bot.*, 1904, v. 39, pp. 273—304.
8. Lepeschkin, W. W., *Ber d. d. bot. Gesellsch.*, 1910, v. 28, pp. 91—103 şi 383—393.
9. — *Zell-nekrobiose und Protoplasma-tod.* Protoplasma — Monografien. Berlin, 1937.
10. Linsbauer, K., *Protoplasma*, 1929, v. 5, p. 563 (citat după *Lepeschkin*).
11. — *Protoplasma*, 1933, v. 18, p. 554 (citat după *Lepeschkin*).
12. Martens, P. şi Chambers, R., *Cellule*, 1932, v. 41, pp. 129—144 (citat după *E. Pop*).
13. Maximov, N. A., *Fiziologia plantelor.* Edit. de Stat 1951.
14. Péterfi, T. şi Yamaha, Y., *Protoplasma*, 1931, v. 12, p. 279 (citat după *Lepeschkin*).
15. Pop, E., *Bulet. St. Acad. R.P.R.*, 1950, T. II, Nr. 1, pp. 1—13.
16. — *Bulet. Soc. de St. din Cluj*, 1948, v. 10, pp. 52—66.
17. Porodko, Th. M., *Ber. d. d. bot. Gesellsch.*, 1913, v. 31, pp. 248—256.
18. Radu, A., *Acad. R.P.R. Filiala Cluj, Studii şi cerc. st.*, 1951, Nr. 3—4, pp. 84—94.
19. Sachs, J., *Experimentalphysiologie*, Leipzig, 1866, p. 449.
20. Schweickerdt, H., *Jahrb. f. wiss. Bot.*, 1928, v. 68, pp. 79—134.

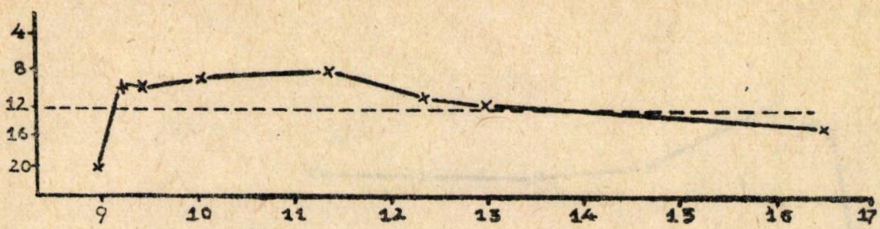


Diagrama 1. *AGROSTIS NEBULOSA Boiss et Kent*

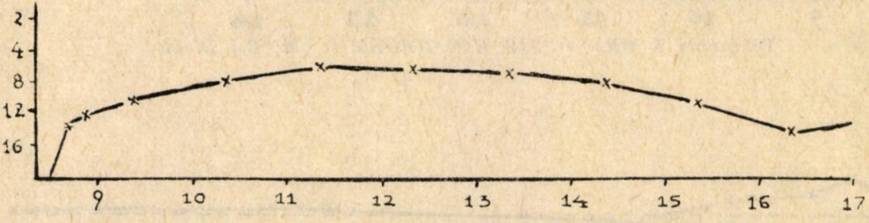


Diagrama 2. *ARRHENATHERUM ELATIUS L.*

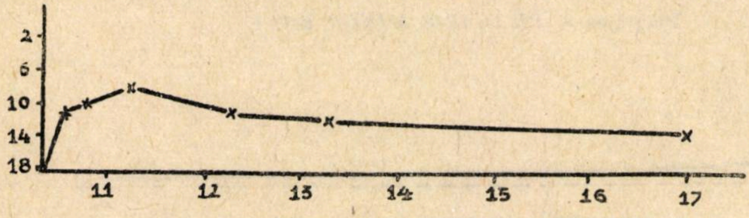


Diagrama 3. *BROMUS ARVENSIS L.*

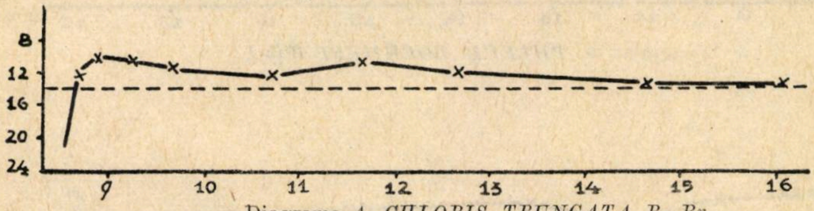


Diagrama 4. *CHLORIS TRUNCATA R. Br.*

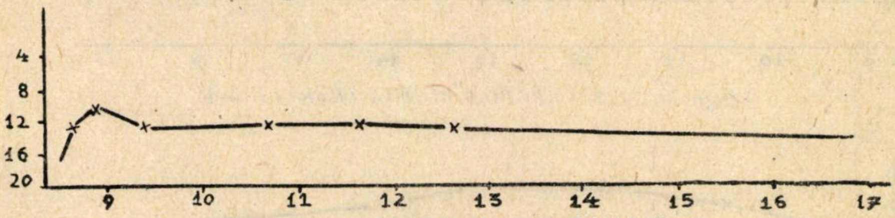


Diagrama 5. *ELEUSINE CORACANA Gaertn.*

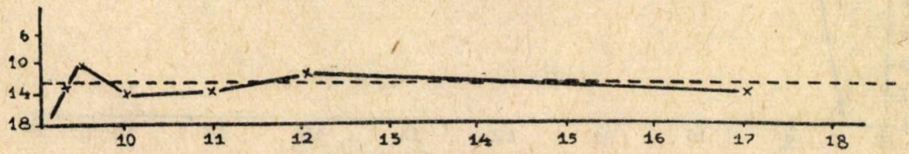


Diagrama 6. *LOLIUM REMOTUM Schrank.*

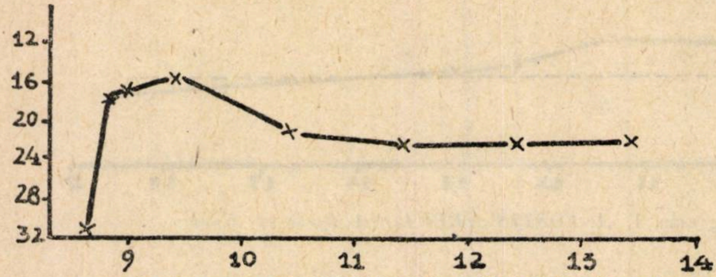


Diagrama 7. *ORYZOPSIS HOLCIFORMIS (M. B.) Richt.*

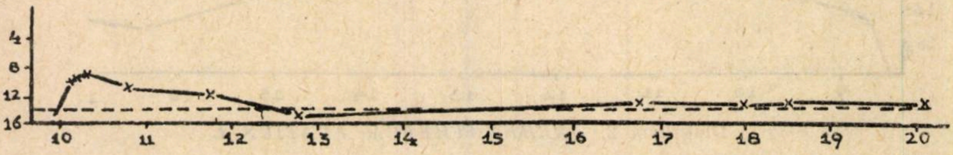


Diagrama 8. *PHALARIS MINOR Ret.*

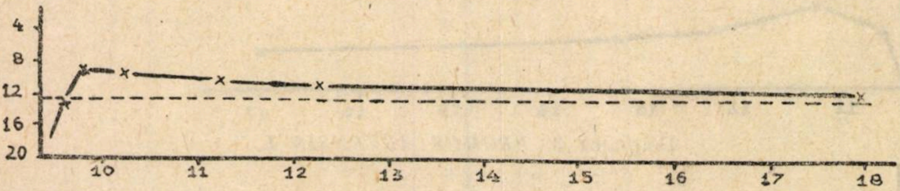


Diagrama 9. *PHLEUM BOEHMERI Wibel.*

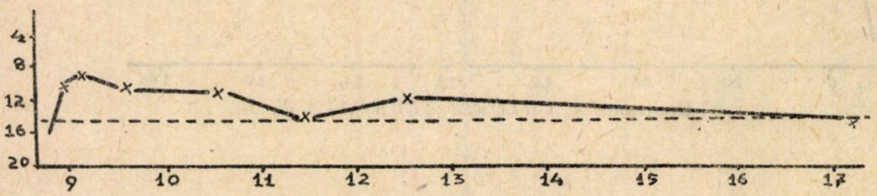


Diagrama 10. *SCLEROPOA RIGIDA (Höjer) Griseb.*

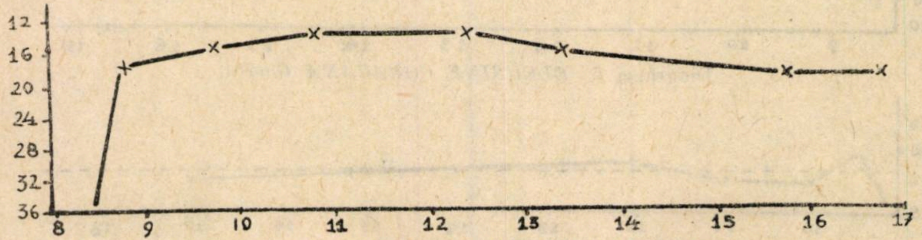


Diagrama 11. *SESLERIA HEUFLERIANA Schur.*

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Эффект травматизма на начальное протоплазматическое движение у злаковых растений

АВРАМ РАДУ

Установив спонтанный характер протоплазматического движения у злаковых растений (18), автор задается целью исследовать эффект травматизма на это движение.

Малый размер и в особенности прозрачность этих растений дает возможность установить силу скорости начального протоплазматического движения, что составляет очень редкий случай как у растений суши, так и у большинства водных растений.

Большое преимущество в этих опытах представляла устойчивость злаковых растений, сохраняющих жизненную силу довольно продолжительное время, таким образом можно легко наблюдать эффект травматизма.

Скорость движения протоплазмы делается измерением при помощи хронометра, скорости движения хлоропластов в клетках колеоптила. Было измерено таким образом время, в которое один хлоропласт проходит расстояние в 33 микрона.

На основании 10 измерений были построены графики эволюции движения.

Результаты доказали, что травматизм имеет в начале сильно задерживающий эффект, но временный что касается начального протоплазматического движения. Движение появляется после промежутка времени от 5 до 10 минут от выполнения разреза и после получаса или часа от разделения превосходит силу скорости начального протоплазматического движения (сила названная нормальной по замечанию Е. Поп (15).

Задержка начального протоплазматического движения и превышение нормальной скорости после ее вторичного появления, не являются результатом изменений температуры в течении одного дня — так как решили некоторые исследователи — а изменений в структуре протоплазматических биоколлоидов, изменения производящие переходное состояние свертывания и увеличенной проходимости протоплазмы

Травматизм нельзя считать фактором открывающим протоплазматическое движение и в следующих исследованиях над протоплазматическим движением надо принять во внимание его задерживающий эффект.

RÉSUMÉ

L'effet du traumatisme sur le mouvement protoplasmatique primaire chez les plantules de Graminées.

par

AVRAM RADU

En démontrant la nature spontanée du mouvement protoplasmatique chez les plantules de Graminées (18), l'auteur se propose d'étudier l'effet du traumatisme sur ce mouvement.

La petite dimension de ces plantules, et surtout leur transparence, permet la détermination de la valeur de la vitesse de mouvement primaire du protoplasme, ce qui constitue un cas très rare, aussi bien chez les plantes terrestres que chez la plupart des plantes aquatiques.

Dans ces expériences, un grand avantage a été donné aussi par la résistance des plantules de Graminées, qui conservent leur vitalité assez longtemps, en permettant ainsi de poursuivre facilement l'effet du traumatisme.

La vitesse de mouvement du protoplasme se détermine en mesurant à l'aide d'un chronomètre, la vitesse de mouvement des chloroplastes des cellules du coléoptile. On a mesuré ainsi le temps pendant lequel un chloroplaste parcourt la distance de 33 microns.

Sur la base de 10 pareilles déterminations de mesure, on a construit les graphiques de l'évolution du mouvement.

Les résultats ont démontré que le traumatisme a au début un effet inhibiteur drastique, mais passager, sur le mouvement protoplasmatique primaire. Le mouvement réapparaît après un temps compris entre 5 et 10 minutes dès l'exécution de la section, et arrive, après une $1/_2$ ou une heure du sectionnement, à dépasser la valeur de la vitesse du mouvement protoplasmatique primaire (valeur dénommée normale selon la suggestion de M. E. Pop) (15).

L'arrêt du mouvement protoplasmatique primaire et le dépassement de la vitesse normale après sa réapparition sont dus non pas aux variations de température d'une journée — selon l'opinion de certains chercheurs — mais aux variations dans la structure des biocoloïdes protoplasmatiques, variations qui donnent naissance à un état transitoire de coagulation et à une perméabilité accrue du protoplasme.

Le traumatisme ne peut donc pas être considéré comme un facteur qui déclenche le mouvement protoplasmatique et, à l'avenir, dans les recherches sur le mouvement protoplasmatique, on devra tenir compte de son effet inhibiteur.

ROLUL SĂRURILOR DE CALCIU IN PROCESUL RIZOGENEZEI. II.

DE

IOAN POP

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 6 mai 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

I. Noțiuni introductive, metoda și materialul experimentat.

In experiențele întreprinse cu frunzele de Parthenocissus inserta (Kern) Fritsh., am constatat că există o strînsă corelație între sărurile de calciu și creșterea rădăcinilor (8). În soluția lipsită de sărurile de calciu, frunzele nu rădăcinează, pe cînd în soluția cu diferite săruri de calciu ($(PO_4)_2Ca_3$, SO_4Ca și Cl_2Ca), ele produc rădăcini, atingînd aproximativ numărul și lungimea acelora cultivate în soluția Crone completă și în apa de robinet Cluj.

În experiențele prezente am căutat să stabilesc dacă această constatare este de asemenea valabilă și în cazul altor plante. Materialul folosit în aceste experiențe a fost plantule de Phaseolus vulgaris L., ale căror rădăcini erau îndepărtate prin tăiere.

Semințele de fasole au fost puse la germinat la data de 6. IX. 1952. După 10 zile de la însămînțare, rădăcinile plantulelor de fasole împreună cu o mică porțiune din hipocotil s-au îndepărtat prin secționare, rămînînd intacte cotiledoanele și primele frunze încă incomplet desvoltate. După această operațiune, plantulele au fost spălate de cîteva ori în apă distilată.

La data butășirii plantulelor (16 IX 1952) în diferite medii de cultură, hipocotilele măsurau 3,5—7 cm lungime, iar epicotilele 0,5—1 cm. Măsurarea rădăcinilor a avut loc la intervalul de 2—7 zile, iar pasul de creștere calculat în mm a fost trecut în tablourile I—VII.

Mediile de cultură folosite în această experiență sunt: 1) apă stătută de robinet Cluj (înainte de experimentare, apa de robinet a stat la un loc răcoros timp de 60 zile), 2) apă proaspătă de robinet Cluj, 3) apă distilată, 4) soluție minerală Knop fără săruri de calciu (50%), 5) soluție de $(PO_4)_2Ca_3$ 0,125‰ și 6) soluție de $(NO_3)_2Ca$ 0,125‰.

La data de 21 X. 1952 au fost desenate1) cele mai reprezentative exemplare de fasole, cultivate în: apă proaspătă de robinet (fig. 1), soluţie minerală Knop fără săruri de calciu (fig. 2), soluţie de $(PO_4)_2Ca_3$ (fig. 3) şi în soluţie de $(NO_3)_2Ca$ (fig. 4).

În fiecare vas de cultură au fost butăşite cîte 8—9 plantule de fasole. Această experienţă a fost montată în decursul anului 1952 de 3 ori, în lunile: iunie, iulie şi septembrie. Rezultatele experimentale în cele 3 cazuri au fost identice.

II. Rezultatele experimentale şi interpretarea lor.

1. *Cazul plantulelor de Phaseolus vulgaris L. butăşite în apă stătută de robinet Cluj.* Procesul de rădăcinare a început după 4—10 zile de la introducerea plantulelor în apă stătută (Tablou I), cu pH2) $\doteq$ 7. Toate plantele din apa stătută au rădăcinat. Lungimea atinsă de rădăcini este cuprinsă între 11,3 şi 26, 5 (media 20,2 cm). Numărul rădăcinilor plantulelor este variabil, fiind cuprins între 12 şi 30 (92). Plantulele de fasole au crescut şi s-au dezvoltat aproximativ tot atît de bine ca şi în sol, deosebindu-se de cele din urmă prin organe mai fragede şi puţin mai

Tablou I

Data măsurăt.	Pasul de creştere în mm a rădăc în apă stătută de robinet Cluj								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20 IX	2	2	1						
22	8	8	9	5	5	1	5		
26	20	10	23	10	13	13	17	5	5
30	20	36	22	30	37	26	33	30	21
3 X	20	24	15	30	20	16	25	33	14
6	15	18	15	8	15	14	20	12	23
10	15	22	10	12	25	6	25	20	17
17	5	47	2	47	47	9	30	35	23
23	5	28	3	28	30	11	36	45	20
31	0	20	10	25	13	14	12	20	7
5 XI	3	10	0	5	10	10	22	5	5
15	0	5	20	8	0	5	5	7	5
22	+	0	0	2	5	0	0	8	0
29		5	0	0	5	0	0	5	0
6 XII		10	30	0	5	0	0	25	15
13		10	25	10	10	0	15	15	20
20		0	0	0	0	0	0	0	0
Lung. totală a rădăc. în cm	11,3	25,5	18,5	22	24	12,5	24.5	26,5	17.5
Nr. total al rădăcinilor	12	92	29	27	22	30	30	18	17

---

1) Desenele au fost executate după natură de tov. Cherestes Coloman, căruia îi aduc pe această cale viile mele mulţumiri.

2) Pentru măsurarea pH-ului am utilizat Pehametrul Hellige.

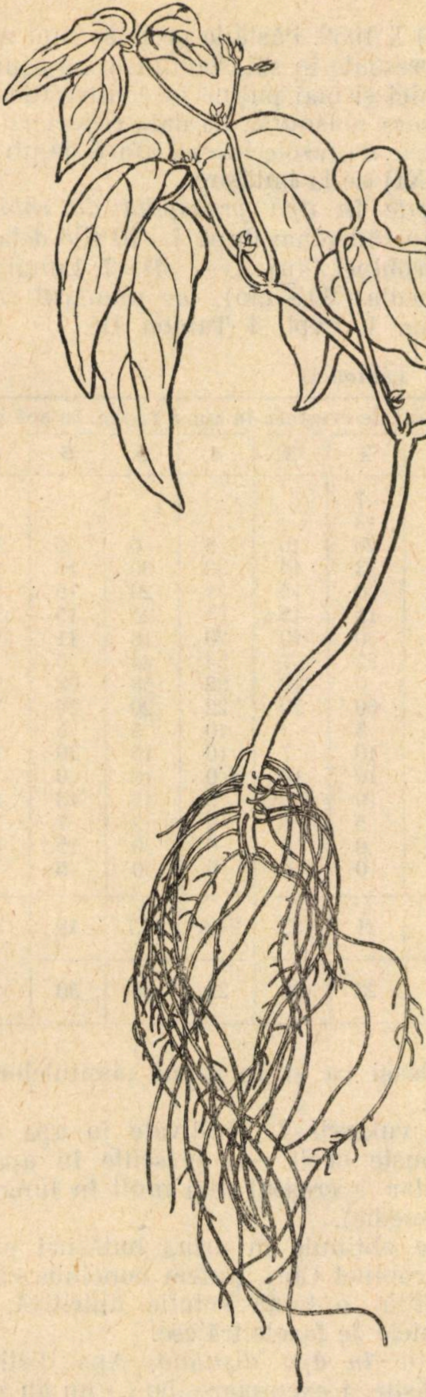


Fig. 1

debile. Inflorirea a început la 29 X 1952. Păstăile produse sunt mai puţine la număr decît la exemplarele crescute în sol. Seminţele au ajuns la maturitate, dar sînt cu ceva mai mici şi mai puţine în comparaţie cu acelea produse de exemplarele din cultura obişnuită. La data redactării prezentei lucrări (29. IX 1952) toate plantele de fasole trăesc, afară de un exemplar care s-a uscat după 67 zile (22 XI) de la butăşire.

2. *Cazul plantulelor bătuşite în apa proaspătă de robinet Cluj.* Toate plantulele de fasole au rădăcinat după 4—10 zile dela butăşire. (Tabloul II). Apa proaspătă de robinet Cluj avea pH=7. Lungimea rădăcinilor este de 15—26,7 cm (media: 20,8 cm), iar numărul rădăcinilor este cuprins între 16 şi 45 (fig. 1, expl. 4 Tablou II).

Tablou II

Data măsurăt.	Pasul de creştere în mm a rădăc. în apă proaspătă							
	1	2	3	4	5	6	7	8
20 IX	5	7						
22	7	13						
26	28	20	10	8	6	9	10	3
30	15	33	15	32	20	16	15	27
3 X	47	0	15	31	29	15	15	30
6	14	15	15	25	25	15	13	20
10	12	0	10	20	18	11	12	28
17	12	22	7	54	44	6	5	32
23	25	0	18	33	58	28	20	55
31	15	60	30	22	20	25	13	10
5 XI	10	5	3	10	5	5	7	10
15	5	10	7	10	15	20	13	3
22	5	10	10	0	10	0	2	2
29	0	10	0	0	15	13	15	7
6 XII	0	5	5	0	2	7	7	3
13	0	0	5	0	0	15	18	5
20	0	0	0	0	0	5	5	0
Lungimea totală a rădăc. în cm	20	21	15	24,5	26,7	19	17	23,5
Nr. total al rădăcinilor	16	26	38	22	34	30	45	41

Datele fenologice sînt aceleaşi ca şi în cazul plantulelor butăşite în apa stătută de robinet Cluj.

Exemplarele de Phaseolus vulgaris L., cultivate în apa proaspătă de robinet Cluj, sînt mai robuste decît cele crescute în apa stătută. De asemenea şi sistemul radicular a crescut mai mult în lungime decît în primul caz (cu 0,6 cm în medie).

Datorită rezultatelor optime obţinute în urma butăşirii plantulelor de fasole în apa proaspătă de robinet Cluj, putem conclude că, mediul de cultură folosit, poate constitui o bună soluţie nutritivă. Pînă în prezent (29 XII 1952) toate plantele de fasole trăiesc.

3. *Cazul plantulelor butăşite în apă distilată.* Apa distilată prezenta pH=6. Din 8 plantule butăşite, 4 exemplare (50%) nu au produs de

loc rădăcini, 2 exemplare au prezentat pe suprafața hipocotilelor mici ridicături de forma mameloanelor avînd 0,1 cm lungime, iar restul de 2 exemplare au prezentat rudimente radiculare de 0,2—0,3 cm lungime (0,087 cm în medie. Tablou III). Pe suprafața unui hipocotil s-au găsit 2—5 mameloane și 3—13 rudimente radiculare (fig. 2).

În apa distilată plantulele de fasole nu s-au dezvoltat. În tot timpul vieții lor ele și-au păstrat numai prima pereche de frunze, pe care au avut-o și la data butășirii. Mugurele terminal al epicotilului, după ce a început să dea naștere la alte frunze, s-a uscat împreună cu tulpinița și frunzulițele produse. Totuși, la toate plantulele de fasole s-a putut constata o ușoară creștere în lungime a hipocotilelor și a epicotilelor.

Deci, în apa distilată, în lipsa sărurilor minerale, plantulele de fasole n-au produs rădăcini, deși procesul rizogenezei a început la 50% din exemplare, prin apariția mameloanelor și a rudimentelor radiculare. In intervalul de 24—37 zile de la butășire, toate plantulele de fasole s-au uscat: 3 exemplare după 24 zile (10. X), 3 după 31 de zile (17. X), 2 după 37 zile (23. X).

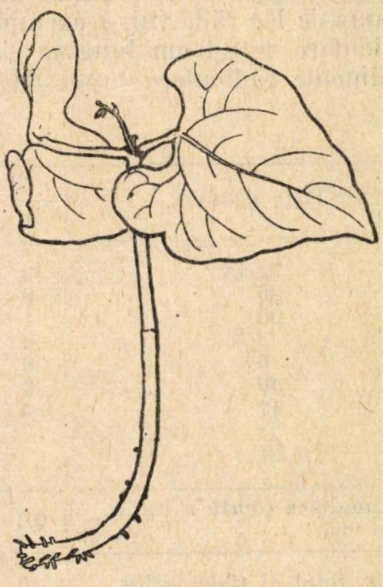


Fig. 2

Tablou III

Data măsurăt.	Pasul de creștere în mm a rădăcinilor în apă distilată							
	1	2	3	4	5	6	7	8
20 IX	1	2			0	0	0	0
22	1	1	1		0	0	0	0
26	0	0	0	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
3 X	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	+	0	+	0	+	0
17	+	+		0		0		+
23				+		+		
Lungimea totală a rădăc. în cm	0,2	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0
Nr. total al rădăcinilor	3	13	5	2	0	0	0	0

4. *Cazul plantulelor butăşite în soluţia minerală Knop (0,50%) în lipsa sărurilor de calciu.* În două vase de cultură cu soluţie minerală Knop, redusă la jumătate concentraţie, în lipsa $(NO_3)_2Ca$, au fost butăşite 16 plantule de fasole (în fiecare vas, cîte 8 plantule). Soluţia minerală Knop, în lipsa $(NO_3)_2Ca$, prezenta pH=5.

Din totalul de 16 plantule de fasole butăşite, 4 exemplare (25%) n-au produs de loc rădăcini, 4 exemplare (25%) au prezentat mici mameloane radiculare de 0,1 cm lungime, iar restul de 8 exemplare (50%) au avut rudimente radiculare lungi de 0,2—0,4 cm (Tablou IV şi V). Fiecare hipocotil de fasole a produs 2—10 mameloane radiculare şi 30—60 rudimente radiculare (fig. 2, expl. 3 Tablou IV). Creşterea acestor formaţiuni a început după 6—17 zile de la butăşire.

Tablou IV

Data măsurăt.	Pas de creşt. în mm a rădăc. în sol. Knop fără săruri de Ca							
	1	2	3	4	5	6	7	8
22 IX	2							0
26	0	1	2	2	1	1		0
30	1	0	1	1	0	0		0
3 X	0	0	0	1	0	0		0
6	0	0	0	0	0	0	2	0
10	0	0	0	0	+	+	0	0
17	+	0	0	0			+	+
23		0	+	+				
31		+						
Lungimea totală a rădăc. în cm	0,3	0,1	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0
Nr. total al rădăcinilor	10	10	23	66	2	2	3	0

Tablou V

Data măsurăt.	Pas de creştere în mm a rădăc. în sol. Knop fără săruri de Ca							
	1	2	3	4	5	6	7	8
26 IX	1					+	0	0
30	1	2	1				0	0
3	0	0	1	1	3		0	0
6	0	0	0	0	0		0	0
10	0	0	0	0	0		0	0
17	0	0	0	0	+		+	+
23	0	+	+	+				
31	+							
Lungimea totală a rădăc. în cm	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0	0	0
Nr. total al rădăcinilor	28	21	30	2	5	0	0	0

Toate exemplarele de fasole ținute în soluția minerală Knop (0,50%) în absența $(NO_3)_2Ca$, au prezentat o creștere limitată, asemănătoare acelora din apa distilată.

După 25—45 zile de la butășire ele încep să se usuce; 2 plantule se usucă după 24 zile, 1 după 30 de zile, 6 după 31 de zile, 5 după 37 zile și 2 plantule după 45 zile.

Constatăm deci, că în soluția minerală Knop, în lipsa sărurilor de calciu, plantulele de fasole nu rădăcinează, deși procesul rizogenezei a început la 12 exemplare (75%) din 18, prin formarea de mameloane și rudimente radiculare.

La sfîrșitul experimentării aceste plantule se găsesc aproximativ în același stadiu de dezvoltare ca și acelea din apa distilată. Se deosebesc totuși de plantulele păstrate în apa distilată prin procentajul mai ridicat (75% față de 50%) de exemplare care au început să rădăcineze și ale căror rădăcini au rămas în stadiile primordiale de dezvoltare.

5. *Cazul plantulelor butășite în soluția de* $(PO_4)_2Ca_3$ *0,125‰.*

Intr-un vas de cultură cu o soluție de $(PO_4)_2Ca_3$ 0,125‰ avînd pH=6, au fost butășite 8 plantule de fasole. După 4—10 (17) zile de la butășire, toate plantulele au început să rădăcineze (Tablou VI). Lungimea atinsă de către rădăcini a fost de 2—13 cm (7,77 cm în medie), iar numărul rădăcinilor unei plantule era de 4—60 (fig. 3, expl. 2 Tablou VI).

Tablou VI

Data măsurăt.	Pas de creşt. în mm a rădăc. în sol. de $(PO_4)_2Ca_3$ 0,125 ‰							
	1	2	3	4	5	6	7	8
20 IX	2	2						
22	8	9						
26	10	11	2	1	2	2	1	
30	0	23	16	6	11	1	6	
3 X	5	25	22	15	17	0	15	1
6	15	25	20	20	18	1	0	2
10	15	18	25	23	12	3	3	12
17	7	12	25	20	5	8	0	5
23	0	0	10	5	5	0	5	0
31	0	0	0	0	0	0	8	0
5 XI	0	0	10	0	0	0	17	0
15	0	0	0	0	0	0	9	0
22	0	0	0	0	0	+	0	0
29	0	0	0	0	0		6	+
6 XII	0	0	0		0		22	
13	0	0	0	12	0		13	
20	0	0	0	0	0		0	
Lungimea totală a rădăc. în cm	6,2	12,5	13	12	7	1,5	10,5	2
Nr. total al rădăcinilor	33	45	25	5	33	10	60	4

Toate plantulele din soluția de fosfat de calciu au crescut mult, în comparație cu acelea cultivate în apa distilată și în soluția minerală Knop în lipsa azotatului de calciu, însă au rămas în urmă față de plantulele butășite în apa de robinet Cluj. Două exemplare au produs boboci,

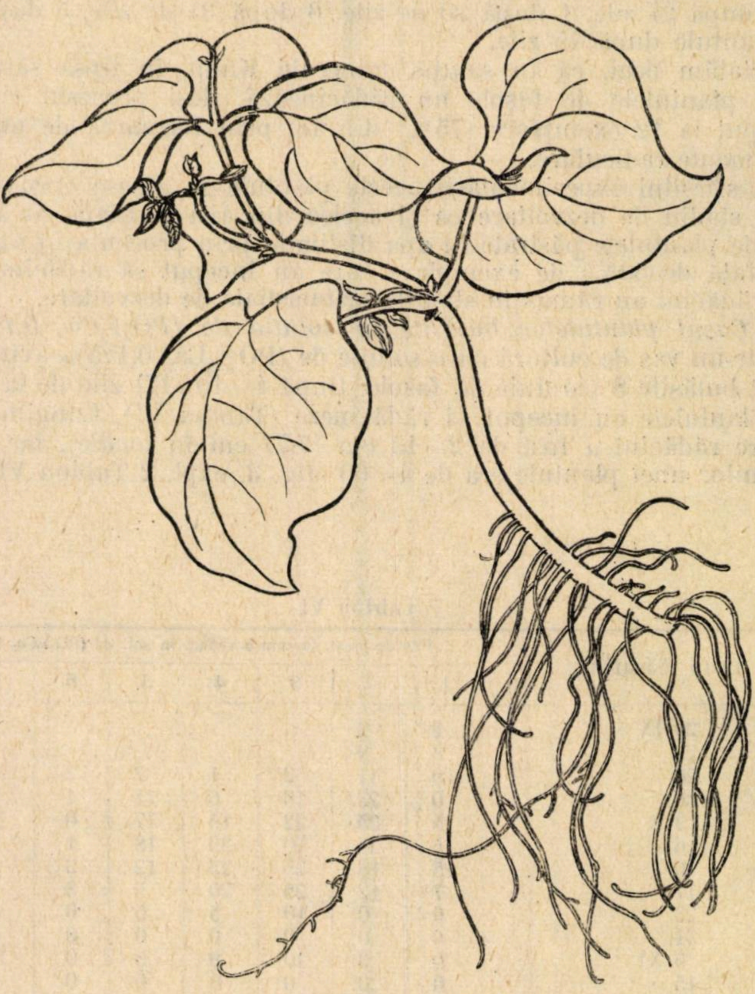


Fig. 3

dar n-au ajuns să înflorească, uscîndu-se după o săptămînă de la apariția lor. Deasemenea durata vieții plantulelor este cu mult mai lungă decît al acelora cultivate în apa distilată și în soluția minerală Knop fără azotat de calciu. Primul exemplar de fasole s-a uscat după 67 zile de la butășire, al doilea după 81 zile, 3 după 90 zile și 3 după 96 zile.

Rezultatele acestei experiențe ne arată că fosfatul de calciu îndeplinește un rol evident în procesul rizogenezei, plantulelor de fasole, deoarece, deşi mediul de cultură este complet lipsit de sărurile minerale necesare vieţii plantelor, fiind prezentă numai $(PO_4)_2Ca_3$ în diluţie de 0,125‰, toate plantulele au rădăcinat, producînd tulpini.

6. *Cazul plantulelor butăşite în soluţia de $(NO_3)_2Ca$ 0,125‰.* Soluţia de azotat de calciu prezenta pH = 6. Din 8 plantule butăşite, 5 (62,5) au început să rădăcineze (Tabloul VII). Rădăcinarea a avut loc după 4—10 (17) zile de la butăşire. Un exemplar a produs 4 mameloane radiculare de 0,1 cm lungime, 2 exemplare au prezentat cîte 7—30 rudimente radiculare, lungi de 0,4-0,5 cm şi 2 exemplare au avut cîte 16—82 rădăcini de 1 cm (fig. 4, expl. 2, Tablou VII).

Creşterea plantulelor a fost limitată, apropiindu-se de cea a celor ţinute în soluţie minerală de $(PO_4)_2Ca_3$ 0,125‰. Plantulele au început să se usuce treptat după 24—81 zile de la butăşire.

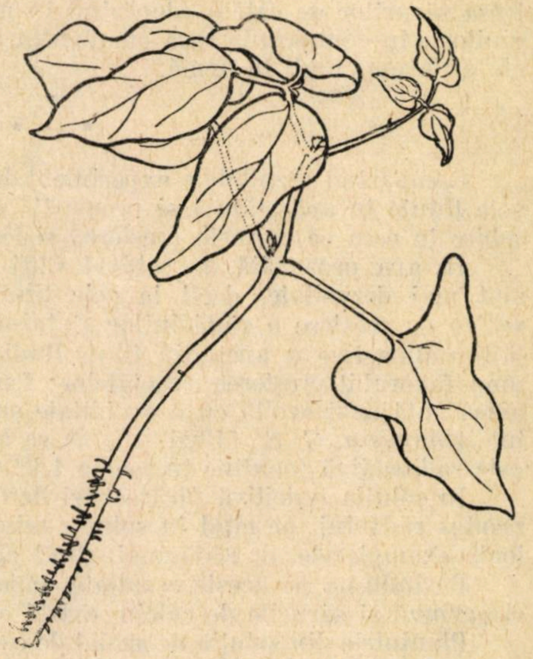


Fig. 4

Tablou VII

Data măsur.	Pas de creşt. în mm a rădăc. în sol. de $(NO_3)_2Ca$ 0,125 ‰							
	1	2	3	4	5	6	7	8
20 IX	1					0	0	0
22	2	2	2			0	0	0
26	1	1	1	1		0	0	0
30	1	1	1	0		0	0	0
3 X	0	2	0	0	1	0	0	0
6	0	4	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	+
17	0	0	0	0	0	0	+	
23	0	0	1	+	0	0		
31	0	0	0		0	0		
5 XI	0	0	0		0	0		
15	5	0	0		2	+		
22	0	0	+		0			
29	+	0			+			
6 XII		+						
Lungimea totală a rădăc. în cm	1	1	0,5	0,1	0,4	0	0	0
Nr. total al rădăcinilor	16	82	30	4	7	0	0	0

Rezultatele experimentale ne arată că, plantulele de fasole în soluția de azotat de calciu au dat rezultate de rădăcinări mai bune decît în cazul celor butășite în apa distilată și în soluția minerală Knop (0,5%) în lipsa sărurilor de calciu (depășind în medie cu 0,22 cm lungimea rădăcinilor). In comparație însă cu plantulele din soluția de fosfat de calciu, ele au rămas mult în urmă.

* * *

Comparînd rezultatele experimentale obținute de la plantulele de fasole ținute în apă stătută și proaspătă de robinet Cluj, observăm o deosebire în ceea ce privește creșterea sistemului radicular și caulinar.

În apa proaspătă de robinet Cluj, rădăcinile și tulpinile plantelor sînt mai dezvoltate, decît la cele ținute în apa stătută. Această deosebire de creștere a rădăcinilor și tulpinilor poate fi atribuită proprietății radioactive a apei din Cluj. Radioactivitatea apei influențează în mod favorabil creșterea vegetalelor; frunzele și rădăcinile plantelor din experiență se desvoltă cu o rapiditate surprinzătoare (12). Din cercetările lui *Athanasiu, G. S.*, (1926—27; 2) se constată că apa potabilă din Cluj este radioactivă (conține în medie 1,12 m. μ. c. la litru).

În soluția nutritivă fără săruri de calciu, plantulele de fasole nu au produs rădăcini, pe cînd în soluția minerală diluată de fosfat de calciu, toate exemplarele au rădăcinat, dînd chiar rezultate surprinzătoare.

Bazîndu-ne pe aceste rezultate, putem conclude că între procesul de rizogeneză și sărurile de calciu există o strînsă corelație.

Plantulele din soluția de azotat de calciu au produs rădăcini mult mai mici (pînă la 1 cm lungime) și într-un procent mai scăzut decît în cazul plantulelor din soluția de fosfat de calciu.

În cazul frunzelor de Parthenocissus inserta (8), cele mai bune rezultate de rădăcinări au fost obținute în soluția de fosfat de calciu, urmate de cele din soluția de sulfat de calciu. Cele mai slabe rezultate de rădăcinări s-au obținut în soluția de clorură de calciu. Aceste fapte ne duc la concluzia că, cele mai bune rezultate de rădăcinare se obțin în soluțiile cu săruri de calciu mai greu solubile ($(PO_4)_2Ca_3$ și SO_4Ca) și cele mai slabe în soluțiile cu săruri de calciu mai ușor solubile (Cl_2Ca și NO_3Ca).

În sol, azotații circulă sub forma de azotat de calciu, azotat de potasiu și azotat de sodiu, săruri ușor solubile, care sînt repede levigate de apele subterane și de precipitație, fiind astfel mai puțin accesibile pentru plante: „La adsorbția biologică a anionului acidului azotic, cationul calciului și al potasiului pot fi adsorbite de plante în cantitate mai mică, iar cationii de sodiu într-o cantitate și mai mică, decît anionul acidului azotic. Cationii eliberați vor fi imediat legați de bioxidul de carbon liber, formînd carbonatul de calciu, carbonatul de potasiu și carbonatul de sodiu“ (Villiams, V. R. p. 236; 16).

Concludem din experiențele prezente, că rădăcinile plantulelor de fasole cresc cel mai bine în soluțiile minerale în care intră și fosfatul de calciu. De asemenea, sărurile de calciu, în deosebi fosfatul de calciu, au o acțiune pozitivă asupra creșterii și dezvoltării Gramineelor și a altor plante (1, 9, 10).

Din $(PO_4)_2Ca_3$, plantele își satisfac și necesitatea în fosfor, care joacă un rol important în respirație, în transformarea glucidelor cu care formează este complecși, iar fosfații servesc ca soluție tampon, pentru reglarea concentrației ionilor de hidrogen în plante (Maximov, 6).

Fosforul este mai ușor accesibil pentru plante din $(PO_4)_2Ca_3$: „Absorbția biologică a fosforului se poate face numai din soluția apoasă a fosfatului tribazic de calciu, care conține bioxidul de carbon solubil“ (Villiams, V. R., p. 237; 6).

În urma analizei cenușei semințelor și plantelor de fasole (15) s-a constatat că ea conține CaO 5—12%. Deci, în procesul rizogenezei, plantulele de fasole nu pot utiliza calciul din țesuturile proprii, ci din mediul exterior, sub formă de săruri aflate în soluții diluate.

Procesul rădăcinării este de asemenea strîns legat și de prezența luminei (4). Putem presupune, că între ionii de calciu și acțiunea stimulenților de creștere există o strînsă corelație, căci în cazul absenței ionilor de calciu din mediul de cultură, se observă o puternică inhibare a sistemului radicular.

III. Concluzii.

1. Lipsa sărurilor de calciu din mediul de cultură provoacă o puternică inhibare a sistemului radicular, la plantulele de Phaseolus vulgaris L. Se constată deci, o strînsă corelație între ionii de calciu și procesul rizogenezei. Presupunem că ionii de calciu îndeplinesc rolul de activatori ai stimulenților de creștere.

2. Sărurile de calciu mai greu solubile, ca $(PO_4)_2Ca_3$ și SO_4Ca se dovedesc a avea o acțiune pozitivă asupra creșterii sistemului radicular. Cu cît sarea de calciu este mai solubilă ($(NO_3)_2Ca$), cu atît scade și acțiunea ei pozitivă asupra sistemului radicular.

3. Apa de robinet Cluj constituie un bun mediu de cultură, întrucît plantulele de fasole cultivate în ea ajung plante mature care fructifică și dau semințe. Această creștere și dezvoltare a plantulelor de fasole poate fi atribuită probabil și radioactivității apei de robinet Cluj.

Laboratorul de fiziologia plantelor și Catedra de botanică
Universitatea „Victor Babeș“ Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Aschinazi, D. L., *Fosfatnai regim i izvescovanie pociv s chisloi reacției.* Moscova—Leningrad 1949.
2. Athanasiu G. S., *Radioactivité de quelques sources minérales, thermales et d'eau douce de Transsylvanie, de Crișana et de Banat.* Anuarul Institutului Geologic al Romîniei. vol. XII, 1927, București.
3. Blagoveshchensky and A. Y. Korogninova., *Growth of Roots as stimulated by certain organic acids.* Comptes Rendus (Doklady) de l'Acad. des Sciences de l'U.R.S.S. vol. XLVIII, nr. 6, 1945.
4. Cholodny, N. G., *Fitohormoni,* 1939, Kiev.

5. Krenke, N. P., *Regeneraţia rastenii.* Moscova, 1950.
6. Maximov, N. A., *Fiziologia plantelor.* E. S. 1951, (Traducere din l. rusă).
7. Mevius, W., *Weitere Beiträge zum Problem des Wurzelwachstums.* Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. 1928, v. 69.
8. Pop, I., *Rolul sărurilor de calciu în procesul de rizogeneză la frunzele de Parthenocissus inserta (Kern) Fritsch.* Studii şi Cercetări Ştiinţifice. Acad. R.P.R. Filiala Cluj. 1951, an II. nr. 3—4.
9. Prianischnikow, D., *Zur Frage über die Bedeutung des Calciums für die Pflanzen.* Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. v. XLI 1923.
10. Semenov, I. M., *Letnii posev semian berezî i drugih drevesnoscustarnicovîh porod.* Les i Step. nr. 3, 1951, Moscova.
11. Solacolu, Th., şi Constantinescu, G., *Cultura plantulelor şi fragmentelor de plantulă ridicate din seminţele mature negerminate.* Buletinul Grădinii Botanice şi al Muzeului Botanic de la Univ. din Cluj. v. 15 1935.
12. Stoklasa, J., *Influence de la radioactivité sur le développement des plantes.* Botanisches Centralblatt, v. 122, 1913.
13. Timiriazev, C. A., *Viaţa plantelor.* Moscova E. S. 1951, (Traducere din l. rusă).
14. Tureţcaia, R. H., *Metode de înmulţire accelerată a plantelor prin butăşire.* E. S. 1951, (traducere din l. rusă).
15. Wehmer, C., *Die Pflanzenstoffe.* Jena, 1929, B. I.
16. Villiams, V. R., *Pedologie*, E. S. 1950, (traducere din l. rusă).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Роль солей кальция в процессе ризогенезиса

И. ПОП

Использованный материал в опытах настоящей работы, были растения Ph seolus vulgaris L. не превышавщие в размере 8 см. Растения фасоли были отсажены в следующих условиях среды разведения: 1.) застоявшаяся ключевая клужская вода, 2.) свежая ключевая клужская вода, 3.) дистилированная вода, 4.) минеральный раствор Кнор'а без солей кальция, 5.) раствор $(PO_4)_2$ Ca_3 0,125$^0/_0$о и 6.) раствор $(O_3)_2$ Ca 0,50$^0/_0$о. В свежей ключевой клужской воде, растения дали самые длинные корни и созрели, дав фрукты и семена (фиг. 1). В застоявшейся воде, растения также достигли зрелости, но их органы были более слабыми, дав более маленькие корни. Эта разница вероятно происходит от радиоактивности питьевой клужской воды.

В дистилированной воде и в минеральном растворе Кнор'а без солей кальция, растения очень мало выросли и не дали корней, только лишь корневые рудименты (фиг. 1). В растворе фосфата кальция, все растения фасоли дали корни (фиг. 3), в то время как в растворе азотистого кальция, не все экземпляры дали корни (фиг. 4). Соли кальция труднее растворяемые имеют более положительное действие на рост корневой системы, чем легче растворяемые. Итак констатируется тесная связь между ионами кальция и процессом ризогенезиса. Предполагаем, что ионы кальция выполняют роль активаторов стимулов роста растений.

RÉSUMÉ

Le rôle des sels de calcium dans le processus de la rizogenèse. (II).

par

IOAN POP

Le matériel utilisé dans les expériences du présent travail ont été des plantules de Phaseolus vulgaris L., qui n'ont pas dépassé la dimension de 8 cm. Les plantules de haricots ont été bouturées dans les milieux de culture suivants: 1. en eau de robinet Cluj, ayant la température de la chambre, 2. eau fraîche de robinet Cluj, 3. eau distillée, 4. solution minérale Knop n'ayant pas de sels de calcium, 5. solution de $(PO_4)_2Ca_3$ 0,125% et 6. solution de $(NO_3)_2Ca$ 0,125%. Dans l'eau fraîche de robinet de Cluj, les plantes ont produit les racines les plus longues et elles sont arrivées à la maturité, en présentant des fruits et des semences (fig. 1). Dans l'eau ayant la température de la chambre, les plantules sont également arrivées à la maturité, mais leurs organes ont été plus débiles, en présentant des racines plus petites. Cette différence paraît être due à la radioactivité de l'eau potable de Cluj.

Dans l'eau distillée et dans la solution minérale Knop dépourvue de sels de calcium, les plantules ont poussé très peu et elles n'ont pas produit de racines, mais seulement des rudiments radiculaires (fig. 2). Dans la solution de phosphate de calcium, toutes les plantules de haricots ont produit des racines (fig. 3), tandis que dans la solution d'azotate de calcium il n'y a que quelques exemplaires qui ont raciné (fig. 4). Les sels de calcium plus difficilement solubles ont une action plus positive sur la croissance du système radiculaire que les sels facilement solubles. On constate donc une étroite corrélation entre les ions de calcium et le processus de la rizogenèse. On suppose donc que les ions de calcium remplissent le rôle d'activants des stimulants de croissance.

FLORA DE LA LIEBLING ŞI IMPREJURIMI

DE

VIOREL SORAN

Comunicare prezentată în şedinţa din 16 noiembrie 1953
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Introducere.

Astăzi cînd Academia R.P.R., avînd sprijinul P.M.R. şi al Guvernului, publică însemnata operă floristică *„Flora R.P.R."*, prelucrarea şi alcătuirea de flore locale trebuie să ia un deosebit avînt. După cum arată botanistul sovietic Grossheim A. A. (12), şi în Uniunea Sovietică publicarea operei *„Flora U.R.S.S."* „a constituit un impuls pentru alcătuirea unor serii de lucrări privind flora locală, parţial terminate şi parţial aflate încă în lucru". Scopul florelor locale este de a furniza pe de o parte date floristice importante pentru regiunea studiată, care să fie folosite apoi cu succes în lucrările mai mari, iar în al doilea rînd să servească economia locală în opera de construire a socialismului, punîndu-i la îndemînă date ştiinţifice exacte asupra resurselor vegetale. Pentru atingerea acestui scop, florele locale trebuie să fie cît mai exacte şi să cuprindă cît mai multe observaţiuni asupra vieţii plantelor şi a mediului în care trăiesc. Acest deziderat „... poate fi realizat cu succes, numai pe baza studiului profund şi multilateral a tuturor fenomenelor din viaţa plantelor, fără nici o excepţie. In ştiinţa botanică, ca şi în toate celelalte ştiinţe, nu trebuie să facem simplificări şi limitări". (Grossheim A. A., 12). Bazîndu-ne pe aceste idei călăuzitoare ale botaniştilor sovietici, flora de la Liebling nu va fi numai o simplă listă floristică, ci va cuprinde numeroase observaţii asupra mediului plantelor şi asocierii lor cu altele. Numai în felul acesta se poate concepe o lucrare de sistematică în spirit modern.

Istoric.

Pe teritoriul dela Liebling şi împrejurimi, cercetări floristice în mod special nu s-au făcut pînă acum; există numai date răzleţe. Dacă ne referim la regiune în general (Banat), pe acest teritoriu au botanizat Kitaibel P., Rochel A., Heuffel I. (14), care au scris lucrări privitoare la regiuni întinse. Spaţii mai restrînse a studiat Borbás V. (1) şi apoi o serie de alţi cercetători, care s-au ocupat de flora Timişoarei (Tőkés L. — 1905, Lengyel G. A. — 1915 şi Zsák. — 1916).

Primele date floristice de pe teritoriul cercetat de mine sînt publicate de Buia Al. (4) în 1939, care citează patru specii de *Cuscuta* de la Liebling şi Pădureni. Se publică studii asupra florei de la Timişoara de către prof. Buia Al. (5) şi Bujoreanu Gh. (6), care dau uneori şi date asupra florei cercetate de mine. In cazuri rare s-a cules chiar material pentru herbarul *„Flora Romaniae exsiccata"* de pe acest teritoriu.

In anul 1950 prof. Prodan I. publică o lucrare (21) despre unele specii ale genului *Centaurea,* unde sînt amintite specii, hibrizi, varietăţi şi forme noi ale speciilor din acest gen, culese de la Liebling de mine.

In anul 1951, după materialul colectat de mine, prof. Ţopa E. aminteşte pe *Leonurus Cardiaca* L. (26) de la Liebling.

Cercetarea floristică a Lieblingului şi împrejurimilor a fost începută de mine încă din anul 1945. Datele floristice şi ecologice au fost adunate cu sîrguinţă an de an, avînd ca rezultat publicarea a două lucrări despre plantele interesante şi rare din această parte a ţării (24, 25).

Metoda de lucru şi prezentarea materialului.

La început (1945—1949) principala metodă de lucru folosită a fost colectarea, identificarea şi notarea plantelor într-un fişier alcătuit în acest scop. Determinarea precisă a multor plante s-a făcut în Laboratorul de botanică şi ecologie a Institutului agronomic din Timişoara. In herbarul de aici se găsesc dublete din materialul recoltat. Mai tîrziu (1949—1951) am întrebuinţat metoda de lucru fitosociologică Braun-Blanquet, completînd-o cu numeroase observaţiuni ecologice. Parte mare din material a fost apoi determinat precis la Institutul botanic din Cluj, unde de asemenea se găsesc dublete în herbar. La determinarea unor specii, varietăţi şi forme am avut concursul prof. Ţopa E.

Pentru a evita repetarea denumirilor de herbare şi adnotărilor ştiinţifice importante, am folosit următoarele prescurtări:

HUC = Herbarul Universităţii din Cluj.
HT = Herbarul Institutului agronomic din Timişoara.
FRE = Herbarul „Flora Romaniae exsiccată".
Nr. = Numărul.
Obs. = Observaţie.
* * = varietate sau formă nouă pentru flora R.P.R.
* = specie, subspecie, varietate, formă sau lusus nou pentru flora regiunii.

La fiecare specie amintită am trecut în faţă numărul de ordine a speciei. După numele speciei urmează descrierea sumară a mediului în care ea trăieşte. La fel am procedat pentru subunităţile speciei. Urmează apoi diferite aprecieri asupra răspîndirii în regiunea cercetată ca: frecvent, comun, rar. In cazul unor specii cu răspîndire rară în teritoriul cercetat, sînt notate şi localităţile cu staţiunea unde le-am identificat. In paranteze sînt indicate herbarele în care se află dublete din materialul colectat de la Liebling. Speciile la care nu este indicat herbarul se găsesc în herbarul personal sau dacă e vorba de specii foarte comune se găsesc numai transcrise în fişier. Majoritatea speciilor publicate în FRE şi amintite aici, le-am pomenit nu pentru faptul că au fost culese de pe teritoriul cercetat, ci dintr-o regiune foarte apropiată (de ex. Timişoara). In cazuri rare s-au amintit şi specii cu prezenţa dubioasă în flora de la Liebling *(Marsilea quadrifolia* şi *Camphorosoma annua).*

La speciile rare sau a căror mediu a fost studiat mai profund, am adaus observaţii ecologice pe care le socotesc necesare pentru lămurirea unor probleme fie de sistematică, fie de ecologie.

Rezultatul floristic general.

In comparaţie cu alte lucrări privitoare la flora Banatului, a regiunii Timişoara sau a oraşului Timişoara, flora de la Liebling are un număr mai mic de specii. Heuffel I. (14) aminteşte în *„Enumeratio...“* din Banat 2055 specii, Borbás V. (1) în *„Temes megye vegetációja“* enumeră 1665 specii, iar Bujoreanu Gh. (6) afirmă că din jurul Timişoarei s-au citat peste 1000 specii. Flora de la Liebling şi împrejurimi cuprinde 826 specii, în care s-au inclus şi principalele plante cultivate. De altfel o floră locală e bine să cuprindă şi plantele cultivate, deoarece odată cu creşterea numărului lor se înmulţesc şi posibilităţile fugirii lor din cultură şi încetăţenirii în flora subspontană. Numărul mic al speciilor se explică prin suprafaţa mai restrînsă care a fost cercetată şi scăpării probabile a unor specii.

In această floră sînt descrise pentru prima dată două varietăţi noi pentru ştiinţă: *Elatine Alsinastrum L.* var. **sessiliflora** Soran et Ţopa şi var. **semipedunculata** Soran et Ţopa; precum şi o formă nouă pentru ştiinţă: *Centaurea spinulosa* Roch. f. **afimbriata** *Soran.*

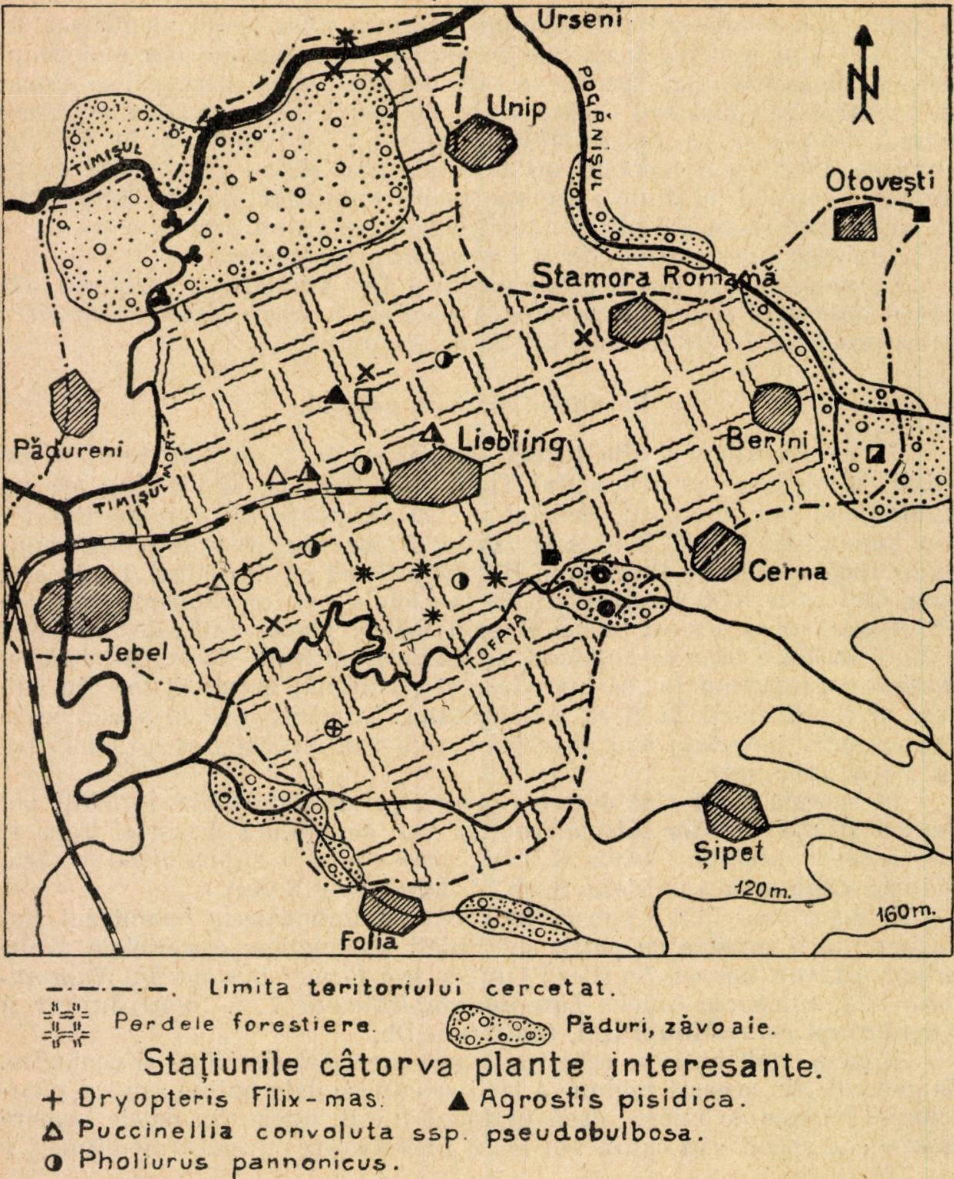
A doua contribuţie constă în aceea că îmbogăţeşte inventarul floristic al ţării noastre cu patru subunităţi sistematice; o varietate *Najas minor* All. var. *intermedia* (Ces.) Caul. şi trei forme: *Lysimachia Nummularia* L. f. *submersa* Glück., *Lamium amplexicaule* L. f. *fallax* Junger şi *Eupatorium cannabinum* L. f. *indivisum* Db.

A treia contribuţie se referă la unele precizări floristice şi ecologice. In general, din această regiune a ţării se cunosc date puţine asupra plantelor şi nu este de mirare dacă în Flora R.P.R. unele din datele noastre lipsesc. La speciile în cauză am făcut întotdeauna cuvenita menţiune.

Intinderea regiunii cercetate.

Localitatea Liebling este aşezată la cca. 18—20 km. SSE de Timişoara. Cercetările făcute cuprind teritoriul din împrejurul acestei localităţi pe o rază în medie de 7—8 km., mai rar 10—12 km. Pentru o delimitare mai precisă fixez următoarea graniţă a cadrului studiat: gara Jebel, com. Pădureni, valea „Timişul-Mort“, partea de vest a pădurii

Harta regiunii Liebling și a împrejurimilor. 1:168000


Urseni
N
Unip
Pogănișul
Otovești
Timișul
Stamora Română
Pădureni
Liebling
Berini
Timișul mort
Cerna
Jebel
Tofaia
Șipet
120 m.
160 m.
Folia

—·—·—·—. Limita teritoriului cercetat.

Perdele forestiere. ⁘ Păduri, zăvoaie.

Stațiunile câtorva plante interesante.

+ Dryopteris Filix-mas. ▲ Agrostis pisidica.

△ Puccinellia convoluta ssp. pseudobulbosa.

◑ Pholiurus pannonicus.

✳ Asoc. Isolepis supina, Lindernia pixidaria și Elatine Alsinastrum.

● Fritillaria Meleagris. ◻ Ranunculus lateriflorus.

× Lotus angustissimus. ■ Lathyrus pannonicus.

◪ Peucedanum Carvifolia. = Trapa natans

◬ Heliotropium supinum. ȯ Plantago tenuiflora.

⊕ Rubia tinctorum. ♣ Wolfia arrhiza.

statului de la Pădureni, cursul rîului Timiş între Şag şi Urseni, comunele Unip, Stamora-Romînă, Berini pînă pe locul numit „Ocoale“, Cerna, Şipet, Folia pînă la conacul „Benetzky“ şi închei cu gara Jebel. Numai în cazuri rare am botanizat în afara acestui areal la Chevereş, Gătaia, Otoveşti şi Vucova.

Caracteristicile geo-climatice ale regiunii cercetate.

Regiunea cercetată se află aşezată în Cîmpia Tisei (15) şi anume în şesul Timişului. Acest şes are două regiuni distincte (15) şi anume a „cîmpurilor înalte“ la nord de Timişoara şi „regiunea joasă“ la sud de Timişoara. Lieblingul şi împrejurimile se găsesc în regiunea ultimă. Aspectul geo-morfologic a acestei regiuni este de „cîmpie întinsă cît vezi cu ochiul.“ Această cîmpie plată este străbătută din loc în loc de văi mlăştinoase, singurele forme de relief.

Solul este de tipul cernoziom degradat şi brun-roşcat, caracteristic Quercetelor. Afară de aceste tipuri de sol frecvente se mai găsesc: soluri nisipoase şi cu loess în cursul văii Timişului, soluri semi-argiloase, soluri mlăştinoase pe valea „Timişul-Mort“, „Tofaia“ şi în fine soluri sărăturoase sau mai bine zis sărături incipiente numite de obiceiu de populaţia băştinaşă „slatine“.

Climatul regiunii ar avea următoarele caracteristice: temperatura medie anuală între 10°—11°C., precipitaţiile la Liebling au fost în anul 1949 de 681 mm. După Săvulescu Tr. (22) regiunea cercetată se încadrează între indicii de ariditate Cfax 24—30. Ploile în regiune sînt repartizate destul de regulat, existînd totuşi anual o perioadă de secetă pînă la 6 săptămîni, în lunile iulie sau august.

Vegetaţia regiunii cercetate.

In cele ce urmează, voi căuta să prezint pe scurt formaţiunile şi principalele asociaţii vegetale care se găsesc astăzi la Liebling şi împrejurimi.

După Săvulescu Tr. (22) regiunea studiată se află în subzona pădurilor de stejar (Quercion). La fel rezultă şi după studiile lui Paşcovschi S. (19) făcute asupra silvo-stepei bănăţene. Realitatea este însă, că aici ne găsim la graniţa dintre silvo-stepă şi zona pădurilor. Limitele silvo-stepei pe carele dă Paşcovschi S. (19) după hărţile Institutului geografic nu sînt exact paralele cu calea ferată Timişoara—Stamora—Moraviţa, ci prezintă numeroase intrînde înspre est. Aşa este cazul şesului dintre Pădureni, Liebling, Voitec, unde găsim păduri de luncă. Ele sînt compuse din: *Quercus Robur, Ulmus campestris, Fraxinus excelsior, Populus alba, Populus nigra, Salix fragilis şi alba, Acer campestre, A. tataricum, Euonymus europaea, Prunus spinosa, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Crataegus monogyna, Rubus caesius,* etc. In concluzie, graniţa dintre silvo-stepă şi zona pădurilor taie terenul studiat în două; ea trebuie dusă de la Pădureni spre Liebling, de aici la sud de Cerna pe valea „Tofaia“ ca punct estic, iar de aici întoarsă spre apus de-a lungul acestei văi înspre Folia, Voitec. Partea de nord şi est a regiunii studiate, în care se include:

pădurea statului de la Pădureni, comunele Unip, Stamora-Romînă, Berini, Cerna, aparţin cu adevărat subzonei pădurilor de stejar.

In trecut terenul ocupat de păduri era mai întins ca astăzi. Pădurea statului de la Pădureni şi Unip era în legătură cu pădurile de la Berini şi cele care se întind de aici pînă la dealurile de la Buziaş, Vermeş şi Berzovia. La fel şi o parte din com. Liebling era acoperită de păduri de stejar *(Quercus Robur)*. Faptul acesta este dovedit de afirmaţiile unor localnici bătrîni, care îşi mai amintesc de întinderea pădurilor de aici în trecut sau cunosc acest lucru de la părinţii lor. Pe lîngă acestea se mai adaugă prezenţa unor plante silvice găsite la Liebling *(Melandryum rubrum* în tufişuri pe lîngă cimitirele svăbeşti) sau plante montane aflate în pădurea statului de la Pădureni ca: *Dryopteris Filix-mas, Melampyrum bihariense,* etc.

In concluzie, în trecut o bună parte din teritoriul cercetat era ocupat de stejărişe — *Quercetum roburis* sau chiar de *Querceto-Carpinete* — a căror resturi se mai păstrează în pădurile actuale. Pe baza acestor date, harta publicată de Borza Al. (2) privitor la vegetaţia Banatului în antichitate, trebuie complectată cu păduri întinse de-a lungul rîului Pogăniş pînă la confluenţa lui cu Timişul şi la vest de acest rîu. Numai în parte se pare că au existat în acele timpuri şi terenuri de cultură aici.

Astăzi pădurile sînt în mare parte defrişate, iar ultima defrişare a avut loc la începutul secolului XX, cînd s-a tăiat pădurea dintre Liebling şi Unip.

Asociaţiile vechi ierboase au fost în mare parte distruse, dintre ele s-au păstrat doar asociaţiile acvatice, cele din terenurile mlăştinoase şi cele din fînaţele sărăturoase. Astfel amintim: *Lemneto-Utricularietum, Salvinietum natantis, Scirpeto-Phragmitetum* în cursul văilor mlăştinoase „Timişul Mort" şi „Tofaia", *Myriophylletum-Potametum* în cursul rîului Timiş şi pe „Balta Mare", Liebling.

In terenurile sărăturoase şi uscate s-au păstrat asociaţii întinse de *Peucedanum officinale,* iar în ochiuri asociaţii de *Puccinellia convoluta.* In terenurile semisărate şi umede se întîlneşte asociaţia *Lindernia pixidaria* — *Isolepis supina* sau asociaţia de *Pholiurus pannonicus.*

In schimb asociaţiile ruderale, antropofile, datorită influenţei factorului de mediu (omul), au luat o dezvoltare uriaşă. Din asociaţiile citate de prof. Morariu I. (16) am întîlnit următoarele: *Hordetum murini, Atriplex tatarica* — *Cynodon Dactylon, Malvetum pusillae, Polygonetum avicularis, Carduetum acanthoides, Onopordetum acanthi, Bidentetum tripartitii, Panco-Chenopodietum polyspermii, Xanthietum riparii, Amaranthus retroflexus-Xanthium spinosum* şi *Amaranthus albus-Eragrostis poaeoides.*

Problemele practice ale florei locale de la Liebling.

Unul din „. . . scopurile botanicei este ca, în urma studierii tuturor manifestărilor de viaţă ale organismelor vegetale, să ne înlesnească însuşirea metodelor de utilizare şi transformare a organismelor vegetale în direcţia necesară omului" (Grossheim A. A., 12). Studiind cu atenţie flora locală constatăm că resursele ei vegetale sînt suficient de bogate şi că ea poate să ne furnizeze o serie întreagă de plante utile în diferite ramuri ale agriculturii şi zootehnicii. Tot din studiul florei locale putem să desprindem care plante sînt nefolositoare şi dăunătoare culturilor.

Pentru flora locală de la Liebling şi împrejurimi am fixat o serie de probleme strîns legate de dezvoltarea socialistă a agriculturii. Aceste probleme sînt următoarele: a) introducerea complexului Docuceaev—Costîcev—Villiams pe baza studiului florei locale; b) încetăţenirea noilor buruieni pe ogoare; c) cele mai importante plante melifere din flora locală; d) cele mai rentabile plante medicinale din flora locală şi e) principalii fitoparaziţi.

a) Introducerea complexului Docuceaev—Costîcev—Villiams la Liebling şi împrejurimi, reclamă crearea unor perdele forestiere de protecţie a ogoarelor şi culturilor şi introducerea asolamentelor cu ierburi perene şi Leguminosae.

Pentru a arăta mai precis direcţia şi locul pe care perdelele forestiere vor trebui create, am alcătuit o schiţă a regiunii cercetate de mine. Direcţia perdelelor de la NNV spre SSE este cea mai potrivită, deoarece astfel constituie o piedecă în calea vîntului dominant din regiune în anotimpul de vară. Acesta este vîntul care bate de la SVV şi el aduce de regulă valuri de aer fierbinţi sau furtuni păgubitoare pentru culturi.

Flora spontană şi sub-spontană de aici poate furniza pentru crearea perdelelor, potrivit întrebuinţării lor, seminţe şi puieţi de la următoarele specii lemnoase: — specii de bază în perdele: *Quercus Robur, Quercus Cerris, Populus alba, Populus nigra, Carpinus Betulus, Ulmus compestris, Robinia pseudo-Acacia, Gleditschia triacanthos, Fraxinus excelsior;* — specii însoţitoare în prdele: ◆ *Juglans regia, Morus alba, Malus silvestris Pirus Piroster,* ◆ *Acer Negundo, Acer tataricum. Acer campestre, Acer platanoides, Tilia cordata;* — arbuşti în perdele: *Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Euonymus europaea* şi *Syringa vulgaris.*

Pentru introducerea asolamentelor cu Gramineae perene şi Leguminosae se recomandă semănarea seminţelor provenite de la ierburi locale. In măsura posibilităţilor este bine să se treacă chiar la selecţionarea lor, căci urmaşii acestora, conform principiilor miciuriniste, vor fi mai adaptate condiţiilor locale de viaţă, decît cele provenite din seminţe străine datorită legăturii istorice dintre generaţii şi mediu. Flora locală de la Liebling poate da în cantitate suficientă pentru nevoile agriculturii seminţe de la următoarele plante: *Bromus erectus, B. inermis, Festuca arundinacea F. pratensis, F. sulcata, Poa pratensis, Dactylis glomerata, Lolium perenne, Agropyron repens, Arrhenatherum elatius, Agrostis stolonifera, Phleum pratense, Alopecurs pratensis, Medicago sativa, M. falcata, Trifolium hybridum, T. repens, T. pratense, Lotus corniculatus, Vicia Cracca* şi *Lathyrus pratensis.*

b) Incetăţenirea noilor buruieni pe ogoare este o problemă importantă atît pentru practica agricolă, cît şi pentru cunoaşterea originei florei

---

◆ = aceste specii se găsesc numai cultivate la Liebling.

segetale și ruderale de la noi. Dintre toate grupele de buruieni, importante sînt din acest punct de vedere: epoecofitele, ergasiofitele și efemerofitele.

Din grupa epoecofitelor (adică a buruienilor venite de pe alte continente sau regiuni ale globului) remarcăm în flora de la Liebling și împrejurimi următoarele: *Amaranthus retroflexus, A. lividus, A. angustifolius, A. blitoides, A. albus, A. crispus, A. deflexus, A. hypochondriacus, A. Thévenaui, Eruca sativa, Oxalis stricta, Euphorbia maculata, Datura Stramonium, Erigeron conadensis, Galinsoga quinqueradiata, Matricaria discoidea* și *Centaurea diffusa*. Din speciile amintite nu toate se găsesc în terenurile de cultură, ci numai în vecinătatea lor. Astfel dintre Amaranthaceae sînt o serie care nu s-au instalat și în terenurile cultivate, ci numai pe marginea drumurilor și a căilor ferate (*Amaranthus angustifolius, A. blitoides, A. crispus, A. defexus* și *A. Théveneaui*). In schimb *Amaranthus retroflexus*, cea mai comună, se infiltrează uneori și în terenurile înierbate. *Oxalis stricta, Euphorbia maculata, Matricaria discoidea* și *Centaurea diffusa*, încă nu au pătruns în terenurile cultivate. Buruienile amintite sînt originare din regiuni mai calde decît țara noastră și e natural ca ele să caute în primul rînd terenurile unde găsesc un microclimat asemănător celui din patrie. Pe măsură ce ele se răspîndesc și se naturalizează, datorită procesului de adaptare, vor invada terenurile cultivate, iar unele din ele chiar fînațele seminaturale (cazul lui *Amaranthus retroflexus*).

Din grupa ergasiofitelor (adică a plantelor fugite din cultură) am surprins în flora de la Liebling următoarele: *Setaria italica, Triticum vulgare, Secale cereale, Hordeum vulgare, Avena sativa, Panicum miliaceum, Portulaca grandiflora, Anethum graveolens, Petunia violacea, Solanum tuberosum* (rar), *Solanum Lycopersicum*. Dintre acestea, tendințe puternice de răspîndire și transformare în buruieni supărătoare prin *grădini o au Anethum graveolens* și în cazuri rare *Panicum miliaceum*.

Din grupa efemerofitelor am remarcat pe *Kochia scoparia* (cu tendință de transformare în buruiană supărătoare prin grădini), *Foeniculum vulgare, Cucurbita Pepo* și mai rar *Colocynthis Citrullus*.

c) Cunoașterea plantelor melifere, adică căutate de albine pentru nectarul pe care îl conțin sau pentru polen, de asemenea este de mare importanță pentru gospodăria socialistă locală. La Liebling și în împrejurimi numărul apicultorilor este redus, deși plantele melifere sînt numeroase. Pe scurt voi expune principalele plante melifere cultivate și spontane, care cresc la Liebling și împrejurimi. Pentru recunoașterea plantelor melifere m-am folosit de opera botanistului sovietic Gluhov M. M. (10), la care am mai adăugat și observațiile personale făcute în timpul cercetărilor pe teren.

Iată lista celor mai răspîndite plante melifere cultivate și spontane în flora locală cercetată:

— arbori și arbuști cultivați sau sub-spontani: *Ribes grossularia, Cydonia oblonga, Pirus communis, Malus domestica, Prunus domestica, Prunus Cerasus, Prunus Armeniaca, Gleditschia triacanthos, Sophora japonica, Robinia pseudo-Acacia, Buxus sempervirens, Elaeagnus angusti-*

folius, Aesculus Hippocastanum, Syringa vulgaris, Lycium halimifolium, Symphoricarpus racemosus;

— plante ierbacee cultivate şi sub-spontane: *Allium Cepa, Reseda odorata, Trifolium pratense, Medicago sativa, Borago officinale, Ocimum basilicum, Mentha Piperita, Cucurbita Pepo, Cucumis sativus, Cucumis melo, Colocynthis Citrulus, Helianthus annuus;*

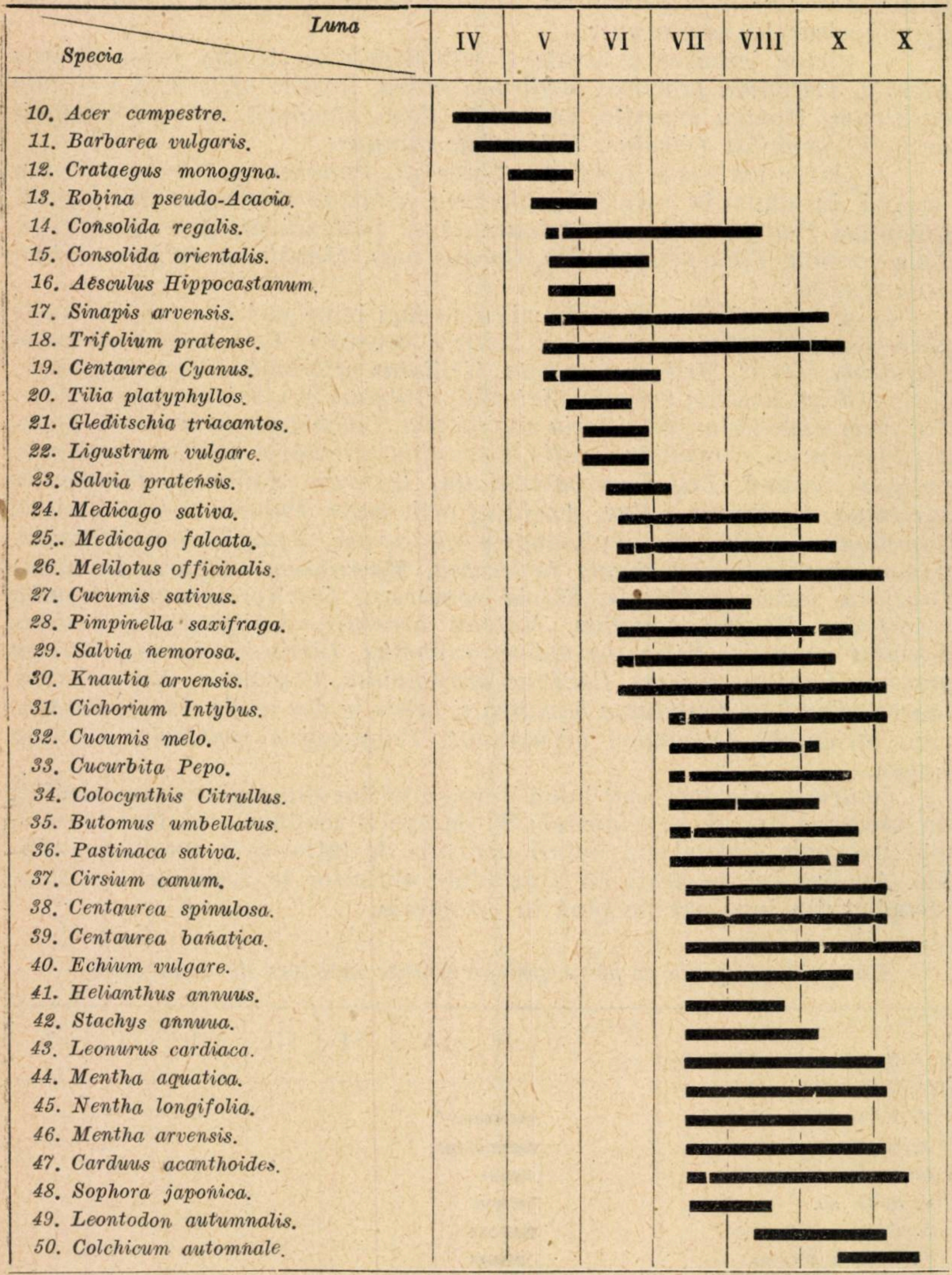
— plante lemnoase spontane: *Salix sp., Populus sp., Quercus Robur* (numai în anumite condiţii), *Clematis vitalba, Crataegus monogyna, Rhamnus Frangula, Acer tataricum, Acer platanoides, Acer campestre, Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Cornus mas, Ligustrum vulgare, Viburnum Opulus;*

— plante ierboase spontane: 1) cele mai bune melifere care în unele părţi se cultivă în acest scop: *Sinapis arvensis, Trifolium hybridum, Trifolium repens, Medicago falcata, Melilotus officinalis, Melilotus albus, Vicia villosa, Echium vulgare, Cichorium Intybus* 2) alte ierboase melifere: *Butomus umbellatus, Sagittaria sagittifolia, Colchicum autumnale, Lychnis Flos-cuculi, Consolida regalis, Consolida orientalis, Barbarea vulgaris, Berteroa incana, Trifolium montanum, Lythrum Salicaria, Pimpinella saxifraga, Pastinaca sativa, Anchusa officinalis, Pulmonaria molissima, Symphytum officinalis, Pulmonaria molissima, Symphytum officinale, Ajuga genevensis, Glechoma hederacea, Marrubium vulgare, Leonurus Cardiaca, Salvia pratensis, Salvia nemorosa, Stachys annuus, Mentha longifolia, Mentha aquatica, Mentha arvensis, Scrophularia nodosa, Knautia arvensis, Echinops sphaerocephalus, Cirsium canum, Cirsium arvense, Carduus nutans, Carduus acanthoides, Centaurea Cyanus, Centaurea spinulosa, Centaurea banatica* şi celelalte din secţia *Jacea, Taraxacum officinale, Leontodon autumnalis, Tragopogan pratensis, Arctium Lappa.*

Pentru o orientare mai bună a apicultorilor din regiune, am alcătuit un calendar apicol, ce cuprinde 50 de specii melifere din flora locală, mai frecvente. Calendarul indică perioada de înflorire a speciilor amintite. Analiza lui ne arată că „păscutul“ albinelor la Liebling e propice începînd din luna aprilie pînă în octombrie.

Calendarul apicol al principalelor plante melifere de la Liebling.

Specia \ Luna	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1. *Taraxacum aficinale.*	▬	▬					
2. *Glechoma hederacea.*	▬	▬					
3. *Prunus Armeniaca.*	▬						
4. *Salix sp.*	▬						
5. *Prunus domestica.*	▬						
6. *Prunus cerasus.*	▬						
7. *Acer platanoides.*	▬	▬					
8. *Cydonia oblonga.*	▬	▬					
9. *Acer tataricum.*	▬	▬					



d) Flora locală de la Liebling cuprinde şi numeroase plante medicinale, care dacă sînt cunoscute pot fi uşor exploatate. Iată lista plantelor medicinale, după organele întrebuinţate în farmacie, care ar putea fi culese într-o cantitate suficientă din regiunea studiată:

— plante de la care se culeg rădăcinile şi rizomii: *Althea officinalis (Radix Althaeae), Pimpinella saxifraga, Inula Helenium (Rhizoma* et *Radix Inulae Helenii), Arctium tomentosum, Cichorium Intybus* şi *Taraxacum officinale (Radix Taraxacii).*

— planta de la care se culege coaja: *Quercus Robur (Cortex Quercus);*

— plante de la care se culeg frunzele: *Urtica dioica (Folia Urtici), Hyoscyamus niger (Folia Hyoscyami), Datura Stramonium (Folia Stramonii), Verbascum phlomoides (Folia Verbascii), Plantago major, P. media* şi *P. lanceolata (Folia plantaginis);*

— plante dela care se culeg florile: *Trifolium pratense (Flores Trifolii), Tilia cordata* şi *Tilia platyphyllos (Flores Tiliae), Verbascum phlomoides (Flores Verbascii), Sambucus nigra, Centaurea Cyanus (Flores Cyani)* şi *Matricaria Chamomilla (Flores Chamomillae);*

— plante care se culeg în întregime: *Polygonum Hydropiper (Herba Polygoni Hydropiperis), Lychnis Flos-cuculi, Capsella bursa-pastoris (Herba bursae-pastoris), Melilotus officinalis (Herba meliloti), Hypericum perforatum (Herba Hypericii), Centaurium pulchellum (Herba Centaurii), Symphytum officinale, Verbena officinalis, Gratiola officinalis (Herba Gratiolae), Bidens tripartitus (Herba Bidentis tripartitii)* şi *Achillea millefolium (Herba Achillaeae millefolii).*

e) Cercetînd flora locală de la Liebling, am urmărit şi paraziţii plantelor, îndeosebi micozele. De la Liebling am adunat numeros material cu plante atacate de ciuperci. Determinarea precisă a lor am făcut-o în Laboratorul de fitopatologie al Institutului botanic din Cluj, de sub conducerea prof. Negru Al. Nu mă voi opri asupra tuturor ciupercilor determinate, ci voi da o listă a micozelor colectate de pe principalele plante cultivate, cunoaşterea lor fiind mai importantă din punct de vedere practic.

Principalele micoze semnalate în flora de la Liebling:

— pe cereale: micozele de pe *Triticum vulgare* sînt: *Puccinia graminis, Puccinia glumarum* şi *Ustilago tritici;* de pe *Hordeum sp.* sînt: *Ustilago nuda, Ustilago Hordei* şi *Puccinia graminis;* de pe *Avena sativa* sînt: *Ustilago Avenae, Ustilago laevis* şi *Puccinia coronata;* pe *Zea Mays* am semnalat numai *Ustilago Maydis;*

— pe alte plante ierboase cultivate: *Cercospora beticola* şi *Uromyces betae* pe *Beta vulgaris; Septoria Cannabis* pe *Cannabis sativa; Uromyces Trifolii* pe *Trifolium pratense; Uromyces striatus* pe *Medicago sativa: Alternaria Solani* pe *Solanum tuberosum; Puccinia Helianthi* pe *Helianthus annuus;*

— pe plante lemnoase: *Microsphaera alfitoides* pe *Quercus Robur; Marssonina Juglandis* pe *Juglans regia; Mycosphaerella Mori* pe *Morus alba; Ascospora Beijerinckii* pe *Prunus Persica; Polystigma rubrum, Tranzschelia Pruni-spinosae* şi *Monilinia cinerea* pe *Prunus domestica.*

Dintre bacterioze am semnalat pe *Pseudomonas Lycopersici* pe *Solanum Lycopersicum,* care în grădinile neîngrijite produce pagube mari.

ENUMERAREA PLANTELOR

Pteridophyta

Fam. EQUISETACEAE

1. *Equisetum arvense* L. Prin locuri nisipoase şi cultivate, pe traseul căii ferate, Jebel, (HT).

Obs. Deşi *E. arvense*, este o plantă comună, răspîndită în întreaga ţară şi publicată de Gh. Bujorean (6) din această regiune, în Flora RPR (7) ea nu mai este citată din Banat.

2. *Equisetum palustre* L. In mlaştină, pe valea „Timişul-Mort", la Pădureni HUC).

3. *Equisetum ramosissimum* Desf. Nisipuri, pe traseul căii ferate, Jebel.

Obs. In Flora R.P.R. (7) de asemenea nu este citat din regiunea Timişoarei.

Fam. POLYPODIACEAE.

*4. *Dryopteris Filix-mas* (L.) Schott. Se găseşte foarte rar prin locurile umbroase din pădurea statului de lîngă comuna Pădureni.

Obs. Această specie în regiunile de şes este o raritate. Simonkai — după cum arată I. Prodan (20). vol. II. pag. 145) — a găsit o în pădurea Ciala de lîngă Arad şi o consideră drept o plantă ce coboară din regiunea deluroasă împreună cu: *Carex leporina*, *Gagea silvatica*, *Lilium Martogon*, *Isopyrum thalictroides*, *Cardamine pratensis*, *Hypericum hirsutum*, *Oenanthe banatica*, *Veronica orchidea*. *Campanula trachelium*, etc. Planta este nouă pentru flora regiunii, ea nu este citată din Banat în Flora RPR. (7). Prezenţa ei în pădurea satului de la Pădureni ne indică vechimea mare a acestei păduri şi arată că în trecut cînd nu se întindeau terenurile cultivate de om, ea era într-o legătură continuă cu pădurile de la poalele munţilor.

Fam. MARSILEACEAE

5. *Marsilea quadrifolia* L. Planta se găseşte citată în apropiere la Giroda, Moşniţa (20, pag. 1232), Timişoara (7); probabil că există şi în braţurile moarte ale Timişului.

Fam. SALVINIACEAE.

6. *Salvinia natans* (L.) All. Se găseşte în apele nămoloase, bogate în substanţe organice pe cale de descompunere. Aici formează asociaţii întinse în compunerea cărora intră: *Sparganium erectum, Typha angustifolia, T. latifolia, Alisma Plantago-aquatica, Hydrocharis morsus-ranae, Spirodela polyrrhiza, Lemna trisulca, Ceratophyllum submersum, Oenanthe aquatica, Sium erectum, Utricularia vulgaris*. Este foarte copioasă în special pe valea „Timişul-Mort", Pădureni. In cursul rîului Timiş se întîlneşte mai rar şi numai acolo unde curentul apei este slab, iar bogăţia în substanţe organice este accentuată (HUC. şi HT).

Anthophyta

Gymnospermae.

Fam. ABIETACEAE.

7. *Picea excelsa* Link. Cultivat în cimitire şi grădini.

8. *Picea pungens* Engelm. Cultivat în cimitire.

9. *Pinus silvestris* L. Cultivat la Jebel.

Fam. CUPRESSACEAE

10. *Thuja orientalis L.* Cultivat în cimitire.

11. *Juniperus virginiana* L. Cultivat în cimitire.

Angiospermae.

Fam. TYPHACEAE.

12. *Typha latifolia* L. Mlaştini pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni; bălţi în jurul com. Liebling (HUC).

13. *Typha angustifolia* L. Mlaştini pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni; şanţuri pe marginea căii ferate, Jebel (HUC).

Fam. SPARGANIACEAE.

14. *Sparganium erectum* L. Prin fînaţe umede şi mlăştinoase, comun, Liebling, Pădureni pe valea „Timişul-Mort“, Urseni pe valea Timişului, etc. (HUC).

ssp. *neglectum* (Beeby) Szhinz et Thell. In aceleaşi locuri cu precedentul, Timişoara (6).

15. *Sparganium simplex* L. Fînaţe umede, mlăştinoase, rar, în viile de la Liebling spre Conacul-Iosif (HUC).

Fam. POTAMOGETONACEAE.

16. *Potamogeton natans* L. In ape stătătoare pe „Balta Mare“, Liebling, sau în cursul rîului Timiş, Urseni. HUC şi HT).

Obs. De la Timişoara este colectat şi *Potamogeton fluitans* Roth. (FRE Nr. 2707).

17. *Potamogeton crispus* L. Este o specie cu o largă amplitudine ecologică. Se găseşte în ape curgătoare, în cursul rîului Timiş, Urseni, în ape stătătoare bogate în substanţe minerale, pe „Balta-Mare“, Liebling, apoi chiar şi în ape nămoloase, bogate în substanţe organice, pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni (HUC şi HT).

Obs. De la Timişoara este colectat şi *Potamogeton acutifolius* Link. (FRE Nr. 215 b.).

18. *Potamogeton pusillus* L. In ape stătătoare, pe „Balta-Mare“, Liebling (HUC).

19. *Potamogeton pectinatus* L. In ape stătătoare pe „Balta-Mare“. Liebling.

Fam. NAJADACEAE.

20. *Najas minor* All. Pe locuri liniştite în cursul rîului Timiş, Urseni (HUC şi HT).

* * var. *intermedia* (Ces.) Caul. In ape stătătoare pe „Balta-Mare“, Liebling. (HUC leg. 2 august 1951).

Obs. Această specie nu figurează în lucrările din ultima vreme privitoare la flora regiunii Timişoara (5, 6), precum şi a ţării noastre în ceea ce priveşte regiunile bănăţene (3, pag. 9). Ea este însă deja citată de Heuffel I. (14) de la Lugoj, ceea ce ne face să presupunem că are o largă răspîndire în Banat.

Obs. Varietatea *intermedia* (Ces.) Caul nu a fost cunoscută în ţara noastră. Pentru prima dată ea a fost culeasă de acad. E. I. Nyárády în cursul rîului Mureş lîngă Tîrgu-Mureş HUC leg. 31 Iulie 1917). Ea este determinată mai tîrziu de E. Ţopa şi V. Soran. Varietatea *intermedia* (Ces.) Caul. este nouă pentru flora regiunii şi flora R.P.R.

21. *Zannichellia pedicellata* Whbg. et Rosen. In ape stătătoare pe „Balta-Mare“, Liebling (HUC).

Fam. ALISMATACEAE.

22. *Alisma Plantago-aquatica* L. Prin locuri umede, fînaţe mlăştinoase, mocirle, comună (HT).

Obs. De la Timișoara este publicată și *Alisma gramineum* Gmel. (6).

23. *Sagittaria sagittifolia* L. Rară, în cursul rîului Timiş, Urseni.

Fam. BUTOMACEAE.

24. *Butomus umbellatus* L. In locuri mlăştinoase, pe valea „Timişul-Mort“,Pădureni; pe „Balta-Mare“, Liebling (HUC şi FRE nr. 2149.).

Fam. HYDROCHARITACEAE.

25. *Hydrocharis morsus-ranae* L. In ape nămoloase și bogate în substanțe organice, pe valea „Timișul-Mort“, Pădureni; în cursul rîului Timiş, Urseni (HUC).

Fam. GRAMINEAE.

26. *Bromus secalinus* L. In terenuri cultivate, marginea drumurilor, frecvent. (H U C şi H T).

27. *Bromus arvensis* L. Marginea drumurilor, uneori în fînaţe, frecvent (HT şi FRE nr. 2160 Tim).

var *hyalinus* (Schur) Domin. Idem.

var *violaceus* A. u.G. Mai rar.

28. *Bromus mollis* L. In terenuri nisipoase, marginea căii ferate, Jebel, Liebling. (H U C şi H T).

Obs. In FRE Nr. 2163 este publicată de la Timișoara var. *Bujoreani* Borza et Buia.

29. *Bromus japonicus* Thunb.. * var. *subsquarrosus* (Borb.) Nyár. In terenuri cultivate, marginea drumurilor, Liebling.

30. *Bromus squarrosus* L. Marginea drumurilor, comun. (H T).

var. *villosus* (Gm.) Koch. In aceleaşi locuri cu precedentul (H T).

Obs. Din pădurea de la „Casa Verde“ Timișoara este publicat *Bromus ramosus* Huds. (F R E Nr. 2164).

31. *Bromus erectus* Huds. Fînaţe uscate, marginea drumurilor (F R E nr. 2161 Timişoara).

32. *Bromus inermis* Leyss. Fînaţe uscate, marginea drumurilor, frecvent. (H T).

33. *Bromus sterilis* L. Prin tufişuri, pe lîngă garduri, frecvent, Jebel, Liebling. (H T şi F R E nr. 2166 b Timişoara).

34. *Bromus tectorum* L. In locuri pietroase şi nisipoase, marginea drumurilor şi a căii ferate (H U C şi H T).

35. *Festuca gigantea* (L.) Vill. In locuri umbroase din pădurea statului de lîngă com. Unip. (H T).

36. *Festuca arundinacea* Schreb. Fînaţe umede, semimlăştinoase, Cerna.

37. *Festuca pratensis* Huds. Fînaţe. semiumede şi uscate, frecvent.

Obs. Din pădurea de la „Casa Verde“ Timişoara este publicată *Fĕstuca rubra* L. (4).

38. *Festuca sulcata* (Hack.) Nym. In fînaţe uscate şi nisipoase, Jebel, (H T).

f. *strictiflora* Nyár. Idem. (F R E nr. 2717 Timişoara).

39. *Festuca valesiaca* Schlech. In fînaţe uscate, locuri nisipoase, aride şi terenuri semisărate; formează asociaţii întinse. (H T).

* var. *longifolia Răvăruț*. Fînațe uscate în cimitirul șvăbesc din Liebling.

40. *Brachypodium silvaticum* (Huds.) Pal. Beauv. In locuri umbroase din pădurea statului de la Pădureni, (H T).

41. *Glyceria aquatica* (L.) Whbg. Formează asociații în terenuri mlăștinoase, pe valea „Tofaia“ la Liebling, pe valea „Timișul-Mort“ la Pădureni. (H U C).

42. *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. In ape stătătoare pe „Balta-Mare“ Liebling. (H T şi F R E nr. 2157 Timişoara).

43. *Sclerochloa dura* (L.) Pal. Beauv. Marginea drumurilor, comună. (H U C şi H T).

44. *Puccinellia convoluta* (Hornem.) Nyár. ssp. *pseudobulbosa* (Nyár) Borza. Pe sărăturile numite „Bîrlont“ în apropierea com. Jebel. (H U C şi H T).

Obs. *Puccinelia convoluta* ssp. *pseudobulbosa* este una din plantele rare ale florei R.P..R In Banat ea nu a fost semnalată decît recent la Timișoara (6). In restul țării se află la Filipoi și Lacul Sărat lîngă Brăila, apoi pe insula Cetate de lîngă satul Istria, regiunea Constanța. In toate aceste localități se află în terenuri sărate sau semisărate. In Dobrogea ea se asociază, după observațiile acad. E. I. Nyárády, cu *Frankenia hirsuta* vr. *hispida*. In stațiunea de la Jebel *Puccinellia convoluta* ssp. *pseudobulbosa* formează pîlcuri dese în care se mai găsesc: *Atriplex hastata* var. *microtheca* f. *salina*, *Lotus angustissimus*, *Lotus tenuifolius*, *Plantago tenuiflora* f. *bekesiensis*, *Aster Tripolium* var. *pannonicus*.

Poziția sistematică a acestei subspecii nu este încă pe deplin lămurită (17, 18), iar acad. E. I. Nyárády o consideră ca o specie de sine stătătoare (17) apropiată de *Puccinellia convoluta* și înrudită cu *Puccinellia peisonis* din apusul R. P. Ungaria.

45. *Poa annua* L. In terenuri semiumede, umbrite, în grădini, pe marginea drumurilor, comună.

46. *Poa bulbosa* L. In fînațe uscate şi terenuri aride, frecventă.

monstr. *vivipara Koel.* Pe aceleași locuri ca și forma tipică, însă mult mai răspîndită (H U C şi H T).

47. *Poa nemoralis* L. Locuri umbroase în pădurea statului de la Pădureni (H T).

48. *Poa palustris* L. In fînațe umede şi mlăştinoase, comună.

* f. *Baumgarteniana* Schur. In fînațe umede, rară, Liebling.

49. *Poa trivialis* L. Fînațe umede, marginea şanțurilor, frecventă.

50. *Poa pratensis* L. var. *angustifolia* (L.) Hay. In fînațe nisipoase și uscate, frecventă (H U C şi H T).

51. *Catabrosa aquatica* (L.) In locuri umede, pe lîngă fîntîni în pășuni.

52. *Dactylis glomerata* L. In fînațe, pe marginea drumurilor, în tufişuri, prin vii şi păduri, comun. (H U C şi H T).

53. *Cynosurus cristatus* L. Fînațe uscate și nisipoase, pe pășunea comunei Berini, poeni în pădurea statului de la Pădureni.

54. *Melica picta* Koch. * f. *viridiflora* v. Seemen. In locuri umbroase din păduricea de lîngă com. Cerna (H U C și H T).

55. *Lolium perenne* L. Marginea drumurilor, fînațe semiumede, frecvent.

Obs. De la Timișoara mai sînt citate speciile: *Lolium temulentum* L. (4) și *Lolium multiflorum* Lam. (5).

56. *Agropyron repens* (L.) P. B. Buruiană comună în terenurile cultivate.

* var. *caesium* Bolle. In aceleaşi locuri cu precedentul.

57. *Agropyron intermedium* (Host.) Beauv. Pe marginea drumurilor, uneori în terenuri cultivate, frecvent.

var. *arenicolum* (Kern.) Jáv. In aceleaşi locuri cu specia tip, însă mult mai răspîndit (H T).

58. *Haynaldia villosa* (L.) Schur. Fînaţe uscate, pietroase, rar.

59. *Secale cereale* L. Cultivat, uneori subspontan ca buruiană pe marginea drumurilor şi în culturile de grîu.

60. *Triticum vulgare* Vill. Cultivat, uneori se întîlneşte pe marginea drumurilor împreună cu alte buruieni.

61 *Hordeum distichon* L. Cultivat şi adeseori subspontan, întîlnindu-se pe marginea drumurilor împreună cu alte buruieni (H U C).

62. *Hordeum vulgare* L. Cultivat împreună cu precedentul, se întîlneşte ceva mai rar.

63. *Hordeum murinum* L. Pe marginea drumurilor, frecvent.

64. *Hordeum Hystrix* Roth. In locuri semisărate pe marginea drumurilor (F R E nr. 2169 b., Timişoara).

65. *Phragmites communis* (L.) Trin. In locuri umede şi mlăştinoase. formează asociaţii; pe valea „Tofaia" şi în vii, Liebling; pe valea „Timişul-Mort", Pădureni (H U C şi H T).

66. *Eragrostis pilosa* (L.) P. B. In terenuri nisipoase pe marginea căii ferate şi plaja Timişului, Urseni; în terenuri semisărate, Conacul-Iosif. (H U C şi H T).

67. *Eragrostis minor* Host. Marginea drumurilor şi a căii ferate, comun. (H T).

68. *Eragrostis megastachya* (Koel.) Link. In terenuri nisipoase, pe traseul căii ferate, foarte rar. (H T).

69. *Cynodon Dactylon* (L.) Pers. Pe marginea drumurilor şi în culturi, frecvent, formează asociaţii întinse (H T).

70. *Pholiurus pannonicus* (Host.) Trin. In terenuri sărate şi semisărate, formează asociaţii întinse şi caracteristice (H U C şi H T).

71. *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B. var. *altissima* Asch. In locuri umbroase din pădurea statului de la Pădureni, rar. (H T).

72. *Holcus lanatus* L. Fînaţe semi-umede în poenile din pădurea statului de la Pădureni.

73. *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, comun. (H T).

74. *Avena fatua* L. * ssp. *macrantha* (Hackel) Malz. Buruiană frecventă în semănăturile de cereale (H U C şi H T).

75. *Avena sativa* L. Cultivat.

76. *Koeleria gracilis* Pers. In fînaţe uscate şi nisipoase, rar.

77. *Agrostis stolonifera* L. In fînaţe umede, frecvent (H T).

78. *Agrostis tenuis* Sibth. Fînaţe umede în poienile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

79. *Agrostis canina* L. In aceleaşi locuri cu precedentul.

80. *Agrostis pisidica* Boiss. (spn. *A. densior* Hack.) Fînaţe umede pe locul numit „Pustă" în păşunea com. Liebling. (H U C şi H T).

Obs. Această plantă rară a fost descoperită aici de mine în 5. V. 1948 (24). In cele ce urmează mă voiu ocupa în detaliu de originea acestei plante și ecologia ei.

Planta, astăzi, se găsește răspîndită în U.R.S.S. în regiunea Caucazului și anume în silvo-stepa care se întinde la nord de poalele munților Caucaz, iar la noi, în R.P.R., în cîteva localități din Cîmpia Dunăreană și șesul Tisei în Banat (20, 24). La noi în țară ea se găsește fie la trecerea dintre silvo-stepe și stepe, fie la trecerea dintre silvo-stepe și păduri. Arealul plantei în timpurile noastre se prezintă disjunct, între cele două regiuni unde se află plante se întinde marea stepă ucraineană și cazacă. Este posibil ca în decursul quaternarului acest areal să fi continu, deoarece nu ne putem explica pe altă cale prezența lui *Agrostis pisidica*, în două regiuni suficient de îndepărtate. In periode glaciare, după cum știm, ghețurile au împins spre sud toate zonele de regetație și în aceste perioade, după cum arată și cercetătorul sovietic Griciuc V. P. (11), silvo-stepele din nordul Ucrainei și sudul Uralului au fost unite cu cele din Caucaz și Crimeea. In acele timpuri desigur că planta se găsea răspîndită pretutindeni din Caucaz pînă în șesul Tisei. Retrăgîndu se ghețurile silvo-stepele s-au retras și ele, au apărut întinsele stepe, care au fragmentat arealul plantei.

Deci, valoarea fitogeografică pe care putem să o dăm acestei plante este de element pontic, cu centru vechi de formare în silvo-stepele care au înconjurat în quaternar Marea Neagră și cu răspîndirea actuală amintită.

In ce privește ecologia plantei, mă voi feri de a da considerații generale, deoarece în literatură (8, 20) există controverse. Mă voi limita la descrierea stațiunii de la Liebling. Aici *Agrostis pisidica* se găsește răspîndită pe toată pășunea comunei, numită de localnici în mod obșnuit „Pustă". Această „pustă" din punct de vedere pedologic se prezintă astfel: solul brun-roșcat, cu pete semisărate, albicioase, pH = 5—6, deci slab acid. In primăverile ploioase pășunea este acoperită de numeroase bălți mici, care seacă repede, iar vara are aspectul unui cîmp uscat și ars. In primăverile cu precipitații puține ele se prezintă semiumede.

Marginea acestor bălți mici este formată în majoritate din: ***Alopecurus pratensis***, ***Carex melanostachya***, ***Cerastium anomalum***, ***Cerastium glutinosum***, iar în locuri mai uscate chiar din: ***Festuca valesiaca***, ***Ornithogalum Gussonei***, ***Polygonum aviculare***, ***Trifolium micranthum***, ***Taraxacum officinale*** și altele. Ochiul acestor bălți mici este ocupat de: *Agrostis pisidica*, *Spergularia rubra*, *Ranuncules lateriflorus*, *Rorippa silvestris*, *Mentha Pulegium*, *Veronica praecox*, *Plantago maritima*.

Mai interesant este faptul că *Agrostis pisidica* părăsește acest mediu, și ca plantă anuală o vedem acoperind terenul aproape 100% într-un loc la marginea pășunii pe o pîrloagă; iar în unele părți am zărit-o chiar în culturile de cereale și în special în cele de grîu. Faptul este explicabil în felul următor: planta a existat pe aceste terenuri încă înainte de a fi cultivate și datorită faptului că este anuală s-a adaptat ușor la condițiile din terenurile cultivate, acolo unde ele sînt ușor semisărate, iar primăvara staționează un timp oarecare apa. Astfel acest gramineu anual a devenit ușor un soi de buruiană încă cu răspîndire mică în culturile de cereale.

81. *Apera spica-venti* (L.) P. B. Nisipuri pe plaja Timişului, fînaţe nisipoase în poienile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

82. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Frecvent în fînaţele umede şi mlăştinoase (H U C şi H T).

83. *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. f.) Koel. Formează asociaţii în locuri mlăştinoase pe valea „Tofaia", Liebling. (H U C şi H T).

84. *Phleum pratense* L. * ssp. *nodosum* (L.) Schreb. Fînaţe uscate în poenile din pădurea statului de la Pădureni (H T).

85. *Alopecurus agrestis* L. In terenuri semiumede şi semisărate, marginea drumurilor prin şanţuri, rar pe un drum înspre com. Şipet (H U C şi H T).

86. *Alopecurus pratensis* L. Prin fînaţe uscate şi semiumede, frecvent (H U C şi H T).

* f. *glaucus* Sond. Pe traseul căii ferate Jebel-Liebling.

87. *Alopecurus aequalis* Sobol. In terenuri mlăştinoase sau cu ape stătătoare, pe „Balta-Mare", Liebling; pe valea „Timişul-Mort", Pădureni; în cursul rîului Timiş, Urseni. (H U C şi H T).

Obs. De la Timişoara a fost colectat şi *Alopecurus geniculatus* L. f. *violaceus* D. N. Christ. (FRE, Nr. 2505).

88. *Heleochloa alopecuroides* (Pill. et. Mitt.) Host. In terenuri umede şi semisărate, frecventă (H U C şi F R E nr. 2503,Timişoara).

89. *Anthoxanthum odoratum* L. Prin fînaţe umede şi uşor umede, frecvent. (H T).

* var. *villosum* Loisel. Fînaţe uscate la Jebel. (H T).

90. *Leersia oryzoides* (L.) Sw. f. *patens* Wiesb. In ape liniştite pe malul Timişului, Urseni. (F R E nr. 2401 a., Timişoara).

91. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. In terenuri cultivate, în grădini, buruiană comună.

ssp. *ciliaris* (Retz.) Domin. In aceleaşi locuri cu specia tip.

92. *Panicum miliaceum* L. In terenurile cultivate din viile de la Liebling, creşte necultivat împreună cu alte buruieni (H U C şi H T).

93. *Echinochloa Crus-galli* (L.) P. B. In terenuri cultivate şi umede, formează şi asociaţii.

var. *longisetum* Döll. Comună prin terenuri umede şi cultivate (H U C, H T şi F R E nr. 2709, Partoş).

Obs. Pe valea „Timişul Mort", Pădureni, în locuri mlăştinoase, bogate în substanţe minerale, exemplare din această varietate ating dimensiuni necunoscute pînă acum în literatură (13). Astfel am găsit indivizi cu tulpinile de 110—130 cm. lungime, cu frunzele late pînă la 1,5 cm. şi panicula mare, de 20—30 cm. lungime (HUC). Plantele recoltate de aici aparţin acelor ecoforme care nu au o valoare sistematică reală, iar mărimea neobişnuită nu este un caracter stabil.

var. *submuticum* Coss. et Germ. Comună prin semănături.

94. *Setaria verticillata* (L.) P. B. Buruiană frecventă în culturile de porumb.

var. *robusta* (A. Br.) Vollm. In terenuri cultivate şi puţin semisărate. (H U C şi H T).

95. *Setaria viridis* (L.) P. B. In terenuri cultivate frecventă. (H T).

f. *Weinmanni* Heuff. Pe marginea drumurilor, în terenuri semisărate, frecventă. (H T).

96. *Setaria italica* (L.) P. B. Cultivat pentru nutreţ, uneori subspontan pe marginea drumurilor.

97. *Bothriochloa Ischaemum* (L.) Keng. In fînaţe uscate şi terenuri aride la: Berini, Jebel, Liebling, „dîlma" Urseni.

98. *Chrysopogon Gryllus* (Torner.) Trin. Prin fînaţe uscate, frecvent: Liebling, Stamora-Romînă (H U C şi H T).

var. *aurea* Murr. Prin fînaţele uscate de lîngă păduricea com. Cerna. (H U C şi H T).

Obs. Această varietate a fost descoperită în flora ţării noastre, în Banat de către E. Ghişa (9), care o citează din alte localităţi. Totuşi ea a fost omisă din lucrarea recentă privitoare la flora R.P.R. „Conspectus Florae Romaniae" (1947).

99. *Sorghum vulgare* Pers. Cultivat pentru mături pe marginea culturilor de porumb, localnicii îl numesc „mălai mărunt".

100. *Sorghum saccharatum* (L.) Pers. Cultivat în aceleaşi locuri cu precedentul, însă mai rar.

101. *Sorghum halepense* (L.) Pers. Buruiană frecventă în culturile de porumb. (H U C şi H T).

102. *Zea Mays* L. Cultivat.

Fam. CYPERACEAE

103. *Cyperus flavescens* L. Nisipuri pe plaja Timişului, Pădureni, Urseni. (H U C şi H T).

104. *Cyperus fuscus* L. In terenuri umede şi nisipoase sau în fînaţe mlăştinoase; pe plaja Timişului, Urseni; pe valea „Timişul-Mort", Pădureni (H U C şi H T).

* var. *nigricans* Neilr. Prin fînaţe mlăştinoase pe valea „Tofaia", Liebling. (H U C).

105. (L.) Link. *Duvaljouvea serotina* (Rottb.) Palla. Nisipuri pe plaja Timişului, Urseni (H U C şi H T).

106. *Chloracyperus glomeratus* (Torn.) Palla. Nisipuri în cursul rîului Timiş, Urseni; pe valea „Timişul-Mort", Pădureni (H U C şi H T).

107. *Chlorocyperus glaber* (L.) Palla. Prin fînaţe umede, mlăştinoase, Cerna, Jebel, Liebling, Şipet. (H U C şi H T).

108. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla. Prin fînaţe umede şi terenuri mlăştinoase, frecvent.

var. *compactus* (Hoffm.) G. Meyer. Pe „Balta-Mare", Liebling. (HT).

var. *laxiflorus* A. et G. Pe valea „Timişul-Mort", Pădureni (H U C).

109. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla. Pe marginea bălţilor, în terenuri mlăştinoase, frecvent; pe „Balta Mare", Liebling; valea „Timişul-Mort", Pădureni. (H U C şi H T).

110. *Schoenoplectus Tabernaemontani* (Gmel.) Palla. In aceleaşi locuri cu precedentui, însă ceva mai rar. (H U C şi H T).

111. *Isolepis supina* (L.) R. et Br. In locurile semisărate şi semiumede, care primăvara sînt inundate. De obicei aceste locuri se află între terenurile cultivate şi sînt neproductive. *Isolepsis supina* formează aici asociaţii caracteristice în componenţa cărora intră: *Lindernia pixidaria, Elatine Alsinastrum* f. *terrestris, Alisma Plantago-aquatica, Lythrum virgatum, Lythrum Hyssopifolia, Mentha Pulegium, Plantago major, Peplis portula, Polygonum amphibium, Rorippa austriaca, Rumex crispus* şi altele. (H U C şi H T).

112. *Heleocharis palustris* (L.) R. et S. In locuri umede, marginea bălţilor, formează asociaţii întinse în componenţa cărora intră: *Trifolium fragiferum, Echinochloa Crus-galli, Bidens tripartitus, Bolboschoenus maritimus, Cyperus fuscus, Glyceria fluitans, Lemna minor, Lemna gibba, Lythrum Hyssopifolia, Myriophyllum spicatum, Najas minor, Ranunculus trichophyllus, Xanthium strumarium* şi altele (H T).

113. *Heleocharis ovata* (Roth.) R. Br. In locuri umede şi fînaţe mlăştinoase, frecvent. (H T).

Obs. De la Timişoara este citat şi *Heleocharis acicularis (L.) R. et S. (6).*

114. *Carex divulsa* Stokes. In locuri umbroase; păduricea din apropierea com. Cerna, pădurea statului Pădureni. (H U C şi H T).

115. *Carex vulpina* L. In fînaţe umede şi mlăştinoase, frecvent. (H U C şi H T).

116. *Carex praecox* Schreb. In fînaţe uscate, foarte comun. (H T).

117. *Carex tomentosa* L. In fînaţe uscate, locuri aride, frecvent. (H U C şi H T).

118. *Carex distans* L. In fînaţe umede, frecvent. (H U C şi H T).

119. *Carex Pseudocyperus* L. In asociaţia lui *Phragmites communis,* mlaştini pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni. (H U C şi H T).

120. *Carex vesicaria* L. Fînaţe umede şi mlăştinoase, marginea şanţurilor, Otoveşti.

121. *Carex acutiformis* Ehrh. Mlaştini pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni.

122. *Carex riparia* Curt. In terenuri mlăştinoase, frecvent.

123. *Carex melanostachya* Willd. In fînaţe umede, bălţi, în şanţuri pe marginea căii ferate şi a şoselelor, comun. (H U C şi H T).

124. *Carex hirta* L. * f. *hirtiformis* Pers. In fînaţe nisipoase, aride, pe marginea căilor de comunicaţie, frecvent. (H U C şi H T).

Fam. LEMNACEAE

125. *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. Plantă comună pe suprafaţa bălţilor; pe „Balta-Mare“, Liebling; pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni; în cursul rîului Timiş, Urseni. (H U C, H T şi F R E nr. 31 c., Pădureni).

126. *Lemna trisulca* L. De regulă în apele bogate în materii organice pe cale de descompunere; pe „Balta-Mare“, Liebling; pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni. (H U C şi H T).

127. *Lemna minor* L. Comună în toate bălţile, chiar şi în şanţuri. (H U C şi H T).

128. *Lemna gibba* L. De regulă în ape sărace în ce priveşte conţinutul de materii organice, pe „Balta-Mare“, Liebling. (H U C şi H T).

129. *Wolffia arrhiza* (L.) Wimmer. Se găseşte din belşug în apele bogate în materii organice pe cale de descompunere, pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni. (H U C şi H T).

Fam. COMMELINACEAE.

130. *Commelina communis* L. Cultivat prin grădini; subspontană se găseşte în locuri umbroase, pe lîngă garduri şi case părăsite, rar.

Fam. JUNCACEAE.

131. *Juncus bufonius* L. Nisipuri pe plaja Timişului, Urseni.

* var. *hybridus* Brot. In terenuri semisărate, se asociază cu: *Isolepis supina, Pholiurus pannonicus* şi alte plante din locuri umede şi semisărate. (H U C).

132. *Juncus compressus* Jacg. In fînaţe umede, frecvent (H U C).

133. *Juncus glaucus* Ehrh. Pe marginea bălţilor, în fînaţe mlăştinoase, frecvent. (H T).

134. *Juncus conglomeratus* L. In fînaţe umede, uneori mlăştinoase, prin poenile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

135. *Juncus articulatus* L. In locuri umede, fînațe mlăștinoase, frecvent; pe valea „Timișul-Mort", Pădureni; pe plaja Timișului, Urseni (H T).

136. *Juncus atratus* Kroker. In terenuri umede și semisărate, intră și în asociația lui *Isolepsis supina*. Jebel, (H U C și H T).

137. *Luzula campestris* (L.) DC. Fînațe uscate și semiumede, în apropierea păduricii de lîngă com. Cerna.

Fam. LILIACEAE.

138. *Colchicum autumnale* L. In fînațe umede, rară; în apropierea păduricii de lîngă com. Cerna, între Otovești și Vucova (H U C și H T).

139. *Gagea arvensis* (Pers.) Dum. In terenuri cultivate, frecvent.

140. *Gagea pratensis* (Pers.) Dum. In terenuri cultivate, mai ales în semănăturile cu lucernă și trifoi.

141. *Gagea silvatica* (Pers.) Loud. In locuri umbroase din păduricea de lîngă com. Cerna.

142. *Allium vineale* L. In fînațe uscate și terenuri cultivate, frecvent. (H U C și H T).

143. *Allium sphaerocephalum* L. In terenuri cultivate cu cereale, sporadic.

144. *Allium sativum* L. Cultivat.

145. *Allium Scorodoprasum* L. Fînațe uscate, în poienile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

146. *Allium Cepa* L. Cultivat.

147. *Allium paniculatum* L. Fînațe uscate, semisărate, pe pășunea numită „pustă", Liebling.

148. *Lilium candidum* L. Cultivat în grădini și cimitire.

149. *Fritillaria imperialis* L. Cultivat în grădini și cimitire.

150. *Fritillaria Meleagris* L. In locuri umbroase și puțin umede din păduricea de lîngă com. Cerna (H U C și H T).

Obs. *Fritillaria Meleagris* este una din plantele rare ale florei R.P.R. și are o ecologie interesantă. La noi în țară după datele literaturii (3, 14, 20) și de herbar (HUC), planta se află în fînațe umede și livezi. In stațiunea de la Cerna ea se află într'o pădurice de stejar *(Q. Robur)* așezată pe o vale umedă. In acest loc condițiile de trai ale plantei sînt următoarele: toamna și iarna umezeala este ridicată, primăvara suficient de puternică, iar vara se păstrează ceva mai scăzută datorită cîtorva băltuțe din pădure. Solul este de pădure, culoarea roșcată, pH=7, adică neutru. Stejărișul (Quercetul) are următoarea componență socială: *etajul lemnos: Quercus Robur. Carpinus Betulus, Fraximus excelsior. Acer campestre, Acer tataricum, Pirus piraster; etajul arbustiv: Cornus sanquinea, Euonymus europaea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa; etajul ierbos: Convallaria majalis, Polygonatum latifolium, Scilla bifolia, Isopyrum thalictroides, Ranunculus Ficaria, Anemone ranunculoides, Dactylis glomerata, Melica picta, Poa pratensis. Corydalis solida, Carex divulsa, Geum urbanum. Rubus caesius, Glechoma hederacea, Galium Aparine.*

Preferința plantei noastre pentru pădurile umede din regiunile de șes este cunoscută. Astfel în Cîmpia Panonică ea se află numai în stejărete (Quercete) — „In pratis humidis nemorum" — la: Tama Evős, Ikesvár, Sótony și alte localități (HUC). Tot din stațiuni asemănătoare este cunoscută din Slovacia (HUC), de la Ostrov — „In Quercetis udis Barokczi les".

In concluzie *Fritillaria Meleagris* este una din plantele care în arealul său trăește în două feluri de stațiuni, cu condiții ± asemănătoare. In regiunile de dealuri unde precipitațiile atmosferice sînt mai bogate și în timpul verii, ea se află pe locuri deschise, în fînațe, livezi și poeni umede. In regiunile de șes, unde în fiecare vară există o perioadă de secetă, planta preferă pădurile umede, unde își găsește condiții de trai mai potrivite cerințelor ei. Trebuie să remarcăm așa dar, că *Fritillaria meleagris* este una din plantele care trăiește în două biocenoze deosebite: stejărișul umed și fînațul umed, dar apropiate din punct de vedere al condițiilor ecologice (umezeala).

151. *Tulipa Gesneriana* L. Cultivat prin grădini și cimitire.

152. *Scilla bifolia* L. In păduricea din apropierea com. Cerna. (F R E nr. 2181 a.. „Casa Verde" Timișoara).

153. *Ornithogalum comosum* Torner. In fînațe uscate și semisărate, frecvent.

154. *Ornithgalum umbellatum* L. Tufișuri în apropierea păduricii de la Cerna (H U C și H T).

155. *Ornithogalum Gussonei* Ten. In fînațe uscate și semisărate, frecvent. (H U C).

156. *Ornithogalum pyramidale* L. In fînațe uscate, în culturi de cereale, comun.

157. *Muscari comosum* (L.) Mill. In fînațe uscate și nisipoase, în terenuri cultivate, frecvent.

158. *Hyacinthus orientalis* L. Cultivat prin grădini.

159. *Asparagus officinalis* L. In fînațe uscate și terenuri cultivate, frecvent. (H U C și H T).

160. *Polygonatum latifolium* (Jacq). Desf. Locuri umbroase, în păduricea din apropierea com. Cerna. (H U C și H T).

161. *Convallaria majalis* L. In același loc cu precedentul, numai mult mai abundent (H U C și H T).

Fam. AMARYLLIDACEAE

162. *Galanthus nivalis* L. Intr-o pădurice în apropierea com. Folia, rar.

163. *Narcissus poëticus* L. Cultivat prin grădini și cimitire.

164. *Narcissus pseudonarcissus* L. Cultivat în grădini.

Fam. DIOSCOREACEAE.

165. *Tamus communis* L. Tufișuri, în crîngurile de la locul numit „Ocoale", Berini; în păduricea din apropierea com. Cerna. (HUC și HT).

* f. *cretica* (L.) Boiss. In păduricea din apropierea com. Cerna. (H U C).

Fam. IRIDACEAE.

166. *Iris lepida* Heuff. In fînațe uscate, uneori semisărate, pe pășunea com. Liebling numită „pustă".

167. *Iris pseudacorus* L. Marginea șanțurilor adînci, pe valea „Timișul-Mort", frecvent (H U C, H T și F R E nr. 2184. Chevereșul Mare).

168. *Iris sibirica* L. In fînațe umede primăvara, semisărate.

169. *Iris pumila* L. In fînațele uscate din cimitirul șvăbesc, Liebling. (H U C).

Obs. In lucrările recente privitoare la flora R.P.R. (3, 20) această plantă nu este pomenită din Banat. Heuffel I. o amintește însă în enumerația sa (14).

Fam. ORCHIDACEAE

170. *Orchis morio* L. Locuri umede în fînaţele cimitirului şvăbesc din Liebling.

Obs. Orchidaceele în jurul Lieblingului sînt rare, aceasta este unica specie pe care am văzut-o numai în anii ploioşi.

Fam. SALICACEAE

171. *Populus nigra* L. In locuri umede, marginea stufărişurilor în viile de la Liebling. (F R E nr. 2512, Timişoara).

172. *Populus italica* (Duroi.) Mnch. Cultivat.

173. *Populus alba* L. Pe marginea rîurilor, pe valea „Timişul-Mort", Pădureni; pe valea Timişului, Urseni; în terenuri umede pe marginea căii ferate. (F R E nr 2511, Timişoara).

174. *Salix fragilis* L. In locuri umede, marginea rîului Timiş, frecvent.

175. *Salix triandra* L. In locuri mlăştinoase, umede, frecvent.

176. *Salix alba* L. In aceleaşi locuri cu precedentul.

177. *Salix babylonica* L. Cultivat în cimitire.

178. *Salix purpurea* L. In locuri mlăştinoase, umede, frecvent.

179. *Salix caprea* L. In fînaţe umede, terenuri mlăştinoase şi inundate.

Fam. JUGLANDACEAE

180. *Juglans regia* L. Cultivat.

Fam. BETULACEAE

181. *Carpinus Betulus* L. In crînguri pe locul numit „Ocoale", Berini; în păduricea din apropierea com. Cerna.

Obs. In Flora R.P.R. (7) se notează că acest arbore lipseşte din stepele Tisei. In regiunea cercetată de mine se află sporadic, nu formează niciodată masive.

182. *Corylus Avellana* L. Cultivat prin grădini.

183. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Formează un crîng, într-un singur loc pe valea „Timişul-Mort", Pădureni (H U C şi H T).

Fam. FAGACEAE

184. *Quercus Robur* L. Este esenţa de bază ce formează pădurile din împrejurimi, uneori este şi cultivat pe lîngă case.

var. *glabra* (Godr.) Schwz * f. *brevipedunculata* (Lasch.) Schwz. In pădurea statului de la Pădureni. (H U C).

var. *puberula* (Lasch.) Schwz. In pădurea statului de la Pădureni.

var. *perrobusta* Borb. (Syn. Q. robustissima Simk.) In pădurea statului din apropierea com. Unip. (H U C).

Obs. Această varietate în unele opere recente privitoare la flora R.P.R. (3, 20) lipseşte. In Flora R.P.R. (7) este amintită fără a se preciza localitatea, deşi ea a fost introdusă în „Floră" tocmai pe baza materialului colectat de la Unip.

185. *Quercus Cerris* L. In pădurea statului din apropierea com. Pădureni, se găseşte ceva mai rar.

Obs. In Flora R.P.R. (7) această specie este citată din Banat în regiunile de coline, fără a aminti însă vreo localitate. Notăm că această specie se găseşte şi în regiunile de cîmpie învecinate Timişoarei.

186. *Quercus Frainetto*. Ten. In pădurile: Cheveres, Lighet (Pădureni) și Casa Verde (5).

Obs. *Q Frainetto* a fost citat din această regiune de Buia Al. (5). totuși în Flora R.P.R. (7) nu-l găsim amintit în localitatea Pădureni din apropierea Timișoarei.

Fam. ULMACEAE

187. *Ulmus campestris* L. In păduricea din apropierea com. Cerna; în pădurea statului de la Pădureni; frecvent. Se găsește și cultivat.
var. *suberosa* (Moench.) Whbg. In aceleași locuri cu precedentul.

Fam. MORACEAE

188. *Morus alba* L. Cultivat; este foarte răspîndit.

189. *Ficus carica* L. Cultivat; rar.

190. *Humulus Lupulus* L. Pe garduri, prin vii și pe marginea apelor, frecvent. (H U C și H T).

191. *Cannabis sativa* L. Cultivat; adeseori subspontan pe marginea drumurilor și pe gunoaie.

Fam. URTICACEAE

192. *Urtica dioica* L. Plantă ruderală foarte comună (H U C).

193. *Urtica urens* L. Pe lîngă garduri, marginea drumurilor, frecventă.

Fam. ARISTOLOCHIACEAE

194. *Aristolochia Clematitis* L. In terenuri cultivate, sporadic, Cerna, Jebel, Liebling. (H U C și H T).

Fam. POLYGONACEAE

195. *Rumex limosus* Thuill. In locuri mlăștinoase pe valea „Timișul-Mort“, Pădureni (H U C și H T).

196. *Rumex pulcher* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent.

197. *Rumex obtusifolius* L. var. *agrestis* (Fr.) Danser. f. *triganis* Danser. In terenuri cultivate și umbroase, frecvent. (H T).

198. *Rumex stenophyllus* Ledeb. In terenuri cultivate și semisărate, frecvent; Conacul Iosif, Jebel și Leibling.

Obs. *Rumex stenophyllus* este o specie destul de frecventă în șesul Timișoarei, întîlnindu-se în terenurile semiumede și semisărate. In Flora R.P.R. (7), din Banat este citată numai la Orșova. Plantele cu care se asociază sînt următoarele: *Pholiurus pannonicus*, *Eragrostis pilosa*, *Heleochloa alopecuroides*, *Isolepis supina*, *Juncus bufonius*, *Polygonum aviculare*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex cripus*, *Ranunculus sardous*, *Lythrum Hyssopifolia*, *Peplis portula*, *Lindernia pixidaria*, *Plantago major*, *Lactuca saligna* și altele.

199. *Rumex conglomeratus* Murr. In fînațe umede, comun. (H U C și H T).

200. *Rumex crispus* L. In terenuri semiumede, uneori chiar în cele semisărate, împreună cu: *Pholiurus pannonicus*, *Lindernia pixidaria* și *Lythrum Hyssopifolia*. (H U C și H T).

201. *Rumex Acetosella* L. In fînațe uscate și nisipoase, frecvent. (H T).

202. *Rumex Acetosa* L. Rar, în fînațele semiumede din apropierea păduricii de la Cerna.

203. *Rumex Kerneri* Borb. In fînațe umede și semiumede, frecvent: Cerna, Liebling, Pădureni. (H U C și H T).

204. *Polygonum aviculare* L. Se află pretutindeni în locuri ruderale (H U C și H T).

var. *erectum* (Roth.) Hayne. In terenuri cultivate, frecvent. (F R E nr. 1919 b., Timișoara).

* f. *rotundifolium* Schur. In aceleași locuri cu precedentul.

var. *condensatum* Beker. In terenuri nisipoase și pietroase, frecvent.

f. *viarum* Nyár. Nisipuri, în gara Liebling.

205. *Polygonum amphibium* L. In terenuri umede, inundate și în cursul rîului Timiș.

f. *terrestre* Leyss. In terenuri inundate primăvara; se asociază uneori cu *Isolepis supina, Elatine Alsinastrum* și *Lindernia pixidaria.* (H U C).

f. *aquaticum* Leyss. In cursul rîului Timiș, Urseni. (H T).

206. *Polygonum lapathifolium* L. In locuri umede, marginea șanțurilor.

207. *Polygonum Persicaria* L. In terenuri cultivate, puțin umede, frecvent.

208. *Polygonum Hydropiper* L. Pe marginea șanțurilor și a bălților, frecvent. (H T).

209. *Polygonum mite* Schrank. In aceleași locuri cu precedentul. (H T).

210. *Fagopyrum Convolvulus* (L.) H. Gross. Buruiană comună în trenurile cultivate. (H U C și H. T).

211. *Fagopyrum baldschuanicum* (Reg.) H. Gross. Cultivat, uneori și în cimitire.

Fam. CHENOPODIACEAE

212. *Polysnemum arvense* L. In terenuri cultivate, uneori puțin semisărate. (H U C și H T).

Obs. In Flora R.P.R. (7), această specie nu este amintită din șesul Timișoarei.

213. *Polycnemum majus* (Döll.) A. Br. In aceleași locuri cu precedentul.

214. *Beta vulgaris* L. Cultivat; uneori subspontan, în viile de la Liebling. Se cultivă următoarele forme: a) f. *alba* DC. (napi, sfeclă de nutreț), b) f. *altissima* Rössing. (sfecla de zahăr), c) f. *rubra* L. (sfecla roșie), d) f. *flavescens* DC.

215. *Chenopodium Botrys* L. Nisipuri, pe plaja rîului Timiș, Urseni; în gara Jebel. (H T).

216. *Chenopodium Vulvaria* L. Pe marginea drumurilor și străzilor, buruiană comună. (H T).

217. *Chenopodium polyspermum* L. In terenuri cultivate, puțin umede sau semisărate, frecvent. (H U C și H T).

218. *Chenopodium hybridum* L. Prin grădini și vii, în terenuri cultivate, foarte răspîndit. (H T).

219. *Chenopodium urbicum* L. In terenuri cultivate și puțin semisărate, frecvent (H U C și H T).

220. *Chenopodium album* L. In terenuri cultivate, marginea drumurilor, foarte comun. (H U C).

ssp. *spicatum* (Koch) Nyár. In grădini, pe dărîmături de case, etc. (F R E nr. 2836, Timişoara).

* var. *lanceolatum* A. et G. In locuri nisipoase, grădini şi marginea drumurilor.

* ssp. *viride* (L.) Nyár. In terenuri cultivate, mai ales în semănăturile cu porumb.

221. *Chenopodium strictum* Roth. In terenuri cultivate împreună cu precedentul. (H T).

222. *Chenopodium opulifolium* Schrad. In terenuri cultivate şi pe marginea drumurilor, frecvent. (H T).

223. *Chenopodium glaucum* L. In terenuri umede şi semisărate, frecvent.

* f. *prostratum* Beck. In locuri umede lîngă „Balta-Mare", Liebling. (H U C).

224. * *Chenopodium Borbásii* Murr. (*Ch. album* × *Ch. opulifolium*). In grădini, marginea drumurilor, sporadic. (H U C şi H T).

225. *Spinacia oleracea* L. Cultivat.

226. *Atriplex nitens* Schk. Pe marginea drumurilor, rar, în viile de la Liebling. (H T).

227. *Atriplex hortensis* L. Cultivată prin grădini; uneori subspontană pe marginea drumurilor, pe gunoaie sau în terenurile cultivate. (F R E. nr. 2742 a., b., Timişoara).

228. *Atriplex oblongifolia* W. et K. In terenuri cultivate, fînaţe semisărate, pe marginea drumurilor, frecventă. (H U C şi F R E nr. 2749, Timişoara).

229. *Atriplex patula* L. In terenuri cultivate, marginea drumurilor, frecventă.

var. *erecta* (Huds.) Lange. In terenuri cultivate, pe lîngă garduri. (F R E nr. 2746, Timişoara sub f. *tridentata* Beck.).

var. *angustifolia* (Sm.) Lange. In aceleaşi locuri cu precedentul. (F R E nr. 2745 sub. f. *linearis* Gaud. şi nr. 2747 sub f. *hastifolia* Beck., Timişoara).

230. *Atriplex hastata* L. In terenuri cultivate, umede şi sărate.

* var. *dehastata* L. In locuri umede prin viile de la Liebling, intră în asociaţia lui *Phragmites communis* (H T).

* var. *microtheca* Schum. * f. *salina* Wallr. In terenuri semisărate, pe locul numit „Bîrlont",Jebel. (H U C).

Obs. *F. salina* are o mare însemnătate ecologică, fiind o formă de adaptare a speciei *Atriplex hastata* la terenurile semisărate şi sărate. In lucrări anterioare privitoare la flora R.P.R. (2) ea este citată din mai multe regiuni ale ţării: Crişana, Transilvania, Muntenia, Dobrogea.

231. *Atriplex tatarica* L. In terenuri cultivate şi pe marginea drumurilor. (F R E nr. 2743 sub f. *quercifolia* Beck. şi nr. 2744 sub f. *incisa* (M. B). Gürke., Timişoara).

232. *Camphorosma annua* Pall. Publicată de la Timişoara (6), probabil că există şi în terenurile sărate din jurul Lieblingului.

233. *Kochia scoparia* (L.) Schrad. Cultivată; adeseori se încetăţeneşte în grădini şi devine o buriană periculoasă, greu de stîrpit.

Fam. AMARANTACEAE

234. *Amarantus retroflexus* L. In terenuri cultivate, pe marginea drumurilor, în grădini, buruiană comună. (H T şi F R E cu mai multe forme sub nr. 2846, 2849, 2850 a., b., c., 2851 a., b., Timişoara).

235. *Amarantus lividus* L. var. *ascendens* (Lois.) Thell. In terenuri cultivate, preferă locurile bine gunoite şi grămezile de gunoaie. (H T).

f. *procumbens* (Speen.) In aceleaşi locuri cu precedentul (F R E nr. 2852 b., Timişoara).

f. *erectus* Froel. In grădinile de zarzavat, în general în locuri umbroase.

236. * *Amarantus angustifolius* Lam. var. *silvester* Thell. Pe marginea drumurilor, rar, lîngă „Balta-Mare", Liebling.

237. *Amarantus blitoides* Watson. In terenuri nisipoase pe traseul căii ferate şi în gările: Gătaia, Jebel, Liebling. (H T). (24).

238. *Amarantus albus* L. In terenuri cultivate, semiumede şi semisărate, frecvent (H U C şi H T).

239. *Amarantus cripus* (Lesp. et Théven.) N. Terrac. Pe marginea străzilor şi în gări, Jebel, Liebling; încă nu s-a încetăţenit ca buruiană în terenurile cultivate. (H U C şi H T). (24).

240. *Amarantus deflexus* L. In aceleaşi locuri cu precedentul (H U C şi H T). (24).

f. *scandens* (L. f.) Thell. In locuri umbroase, pe lîngă garduri. (F R E nr. 2858 b., Timişoara).

f *rufescens* (Godr.) Thell. Terenuri nisipoase în gara Liebling. (F R E nr. 2859, Timişoara).

f. *major* (Moq.) Gürke. Pe traseul căii ferate, Jebel.

241. *Amarantus hypochondriacus* L. var. *chlorostachys* (Willd.) Thell. In terenuri cultivate, se asociază cu *Amarantus retroflexus*, însă se găseşte mai rar. (F R E nr. 2861, Timişoara).

242. *Amarantus Théveneaui* Deg. et Thell. (A. deflexus × *A. crispus)* f. *crispuliformis* Ţopa et Soran. In societatea părinţilor, pe marginea străzilor, Liebling (24).

Fam. PHYTOLACCACEAE

243. *Phytolacca americana* L. Prin grădini şi pe lîngă garduri, buruiană rară; în parcul bisericii şvăbeşti din Liebling. (H T).

Fam. PORTULACACEAE

244. *Portulaca oleracea* L. In locuri nisipoase pe plaja Timişului, pe traseul căii ferate, marginea drumurilor şi chiar în terenurile cultivate.

245. *Portulaca grandiflora* Hook. Cultivat în grădini şi cimitire; uneori subspontan pe marginea străzilor.

Fam. CARYOPHYLLACEAE

246. *Agrostemma Githago* L. In culturile de cereale, buruiană foarte comună (H U C și H T).

247. *Silene inflata* (Salisb.) Sm. In fînațe uscate și terenuri nisipoase, nu se întîlnește prea des.

248. *Lychnis Flos-cuculi* L. In fînațe umede, frecvent (H U C și H T).

249. *Lychnis Coronaria* (L.) Desr. Locuri umbroase în pădurea statului de la Pădureni, (F R E nr. 2206 a., Timișoara).

250. *Melandryum rubrum* (Weig.) Garcke. Tufișuri, în cimitirul șvăbesc din com. Liebling.

Obs. Această stațiune este singurul loc unde am văzut specia amintită. Exemplarele care viețuiau erau firave. Prezența plantei aici ne indică că locurile ocupate astăzi de culturi au fost în trecut parțial acoperite cu păduri de stejar, care au dispărut în parte pe la mijlocul secolului trecut.

251. *Melandryum album* (Mill.) Gracke. In fînațe semiumede și uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C și H T).

252. *Cucubalus baccifer* L. Prin tufișuri și marginea pădurilor; în păduricea de la Cerna; pe valea „Timișul-Mort“, Pădureni. (H U C și H T).

253. *Gypsophilla muralis* L. In fînațe semiumede și semisărate. frecvent.

254. *Tunica prolifera* (L.) Scop. In terenuri nisipoase, fînațe uscate, pe malul Timișului, Urseni.

255. *Vaccaria pyramidata* Medik. In culturi de cereale, sporadic. (F R E nr. 2205, Timișoara).

256. *Dianthus Armeria* L. In fînațe uscate și nisipoase, pădurea statului de la Pădureni (H T).

257. *Dianthus barbatus* L. Cultivat prin grădini și cimitire.

258. *Dianthus glabriusculus* (Kit.) Borb. In fînațele uscate din poienile pădurii statului de la Pădureni (H T).

259. *Dianthus Carthusianorum* L. ssp. *saxigenus* Schur. * var. *commutatus* Zap. (var. *parviflorus* Celak.). In fînațe uscate, frecvent (H T).

260. *Dianthus chinensis* L. Cultivat prin grădini.

261. *Saponaria officinalis* L. In terenuri nisipoase, pe malul Timișului, frecventă.

f. *flore pleno*. Cultivată prin grădini și cimitire; subspontană în cimitirul șvăbesc.

* f. *glaberrima* Ser. Cultivat și subspontan în cimitire.

262. *Malachium aquaticum* (L.) Fries. In nisipuri umede și terenuri mlăștinoase; pe valea „Timișul-Mort“, Pădureni; pe plaja Timișului, Urseni. (H U C și H T).

263. *Stellaria media* (L.) Vill. Pe marginea șanțurilor, în locuri umbroase, frecventă. (H T).

Obs. In condițiile de umiditate și umbră, din pădurea de la Cerna, această plantă atinge dimensiuni remarcabile. Astfel am colectat exemplare (HT) cu tulpinile de 50—60 cm. lungime, iar frunzele de 1—2,5 cm. lungime.

ssp. *pallida* (Piré) Aet G. In aceleași locuri cu precedentul.

264. *Stellaria graminea* L. In fînațe semiumede, rar (H T).

265. *Cerastium anomalum* W. et K. In fînaţe semisărate şi semiumede, frecvent (H U C şi H T).

266. *Cerastium viscosum L.* In terenuri cultivate, în special cu trifoi şi lucernă, în fînaţe semiumede, comun. (H U C şi H T).

267. *Cerastium brachypetalum* Pers. In fînaţe uscate, foarte comun, (H U C şi H T).

268. *Cerastium semidecandrum* L. In terenuri nisipoase, pe traseul căii ferate sporadic.

269. *Cerastium glutinosum* Fries. In fînaţe semiumede, uneori semisărate, frecvent. (H U C şi H T).

270. *Cerastium vulgatum* L. In fînaţe uscate şi semiumede, Jebel. (H U C şi H T).

271. *Holosteum umbellatum* L. In terenuri cultivate, nisipoase, marginea drumurilor, comun. (H U C şi H T).

272. *Arenaria serpyllifolia* L. Pe marginea drumurilor şi pe lîngă case. (H U C şi H T).

273. *Spergularia rubra* (L.) Presl. In terenuri semisărate şi semiumede. (H U C).

274. *Scleranthus annuus* L. In terenuri lutoase şi uscate, rar. (H U C şi H T).

Fam. NYMPHAEACEAE

275. *Nuphar luteum* (L.) Smith. Locuri liniştite în cursul Timişului, Urseni.

Fam. CERATOPHYLLACEAE

276. *Ceratopyllum demersum* L. In ape stătătoare bogate în materii organice; pe valea „Timişul-Mort", Pădureni, în cursul Timişului, Urseni. (H U C şi F R E nr. 2525, Timişoara, nr. 2526 var. *tricorne* Van Haes, Timişoara).

277. *Ceratophyllum submersum* L. In aceleaşi locuri cu precedentul, (H U C şi F R E 2524 a., Timişoara sub ssp. *Haynaldiana* (Borb.) Prod.).

Fam. RANUNCULACEAE

278. *Paeonia officinalis* L. Cultivată prin grădini şi cimitire.

279. *Caltha palustris* L. In terenuri mlăştinoase, pe o vale umedă în apropierea com. Otoveşti.

280. *Nigella arvensis* L. In terenuri nisipoase şi cultivate, pe traseul căii ferate, rar si în fînaţe uscate, frecventă (H U C şi H T).

281. *Isopyrum thalictroides* L. In locuri umbroase, păduricea din apropierea com. Cerna.

282. *Aquilegia vulgaris* L. Cultivată în grădini şi cimitire.

283. *Consolida regalis* S. F. Gray. Buruiană foarte comună în culturile de cereale.

284. *Consolida orientalis* (Gay.) Schröd. Frecventă în culturile de cereale; Cerna, Jebel, Liebling, Stamora-Romînă (H U C, H T şi F R E nr. 1228 c., Timişoara).

285. *Clematis Vitalba* L. Tufişuri şi crînguri, marginea pădurilor din apropiere, frecvent. (H T şi F R E nr. 2213 b., Timişoara).
var. *banatica* Wierb. Crînguri în apropierea pădurii statului de la Pădureni.

286. *Clematis integrifolia* L. In fînațe uscate şi puțin umede comun. (H U C şi H T).

287. *Anemone ranunculoides* L. Locuri umbroase în păduricea din apropierea com. Cerna.

288. *Myosurus minimus* L. In terenuri semiumede şi semisărate, pe marginea drumurilor, frecvent (H U C şi H T).

289. *Ranunculus Ficaria* L. Locuri umbroase şi însorite în păduricea din apropierea com. Cerna.

290. *Ranunculus aquatilis* L. In ape stătătoare de tot felul; şanțuri pe marginea drumurilor şi a căii ferate, bălți, etc., frecvent. (H U C).

291. *Ranunculus trichophyllus* Chaix. Comun în toate apele stătătoare; pe „Balta Mare“, Liebling; pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni.
var. *paucistamineus* (Tauch.) Pe „Balta-Mare“ Liebling.
* f. *terrestris* Beck. Pe „Balta-Mare“, Liebling.

Obs. Forma terestră a speciei *R. trichophyllus* apare pe „Balta Mare“ din Liebling numai în anii secetoşi. In anii 1946, 1947, 1948 şi 1949 ea a putut fi găsită în masă pe fundul acestei bălți care secase. In astfel de locuri semiumede se asocia cu următoarele plante: *Echinochloa Crus-galli*, *Glyceria fluitans*, *Heleochloa alopecuroides*, *Heleocharis palustris*, *Polygonum Persicaria*, *Polygonum aviculare*, *Chenopodium glaucum* f. *prostratum*, *Chenopodium polyspermum*, *Chenopodium urbicum*, *Amarantus retroflexus*. *Amarantus albus*, *Rorippa silvestris*, *Potentilla supina*, *Potentilla reptans*, *Hibiscus trionum* f. *prostratus*, *Heliotropium supinum*, *Verbena officinalis* *Mentha Pulegium*, *Pulicaria vulgaris*, *Bidens tripartitus*, *Xanthium spinosum*, *Xanthium strumarium*, *Xanthium italicum*, *Cirsium vulgare*, *Cirsium arvense*. *Carduus acanthoides* şi *Carduus nutans*.

292. *Ranunculus lateriflorus* DC. In terenuri inundate primăvara, pe păşunea numită „Pustă“, Liebling. (H U C şi H T).

Obs. *Ranunculus lateriflorus* trăeşte în aceiaşi stațiune cu: *Agrostis pisidica* şi *Plantago maritima*, ceea ce ne arată preferința nu numai pentru terenurile umede, ci şi pentru cele semisărate. Importante din punct de vedere biologic sînt cele două forme ale speciei descrise de Glück şi anume: f. *natans* şi f. *terrestris*. Planta poate să prezinte aceste două forme, în aceeaşi stațiune, după cum variază condițiile ecologice de la un an la altul. Astfel în anii cu primăverile ploioase, cînd micile adîncituri de teren unde cresc plantele sînt pline cu apă, întîlnim numai f. *natans*. In anii cu primăverile sărace în ploi, în aceeaşi stațiune am întîlnit numai f. *terrestris*, iar în primăverile secetoase (1947 şi 1948), planta nici nu s-a dezvoltat.

293. *Ranunculus sceleratus* L. Pe marginea apelor stătătoare, în apropierea gării Jebel. (H T).

294. *Ranunculus arvensis* L. Buruiană comună în semănăturile de cereale. (H U C, H T şi F R E nr. 780 c., Timişoara).
f. *tuberculatus* Kit. In aceleaşi locuri cu specia tip. (H U C şi H T).

295. *Ranunculus pedatus* W. et K. In fînațe uscate, semisărate sau uneori chiar în sărături; Liebling, Stamora-Romînă (H T).

296. *Ranunculus auricomus* L. Fînațe umede în păduricea din apropierea com. Cerna, frecvent. (H U C şi H T).

297. *Ranunculus sardous* Cr. In fînațe semiumede, în terenuri cultivate semisărate şi semiumede, pe marginea străzilor, comun. (H U C şi H T).

298. *Ranunculus polyanthemos* L. In fînaţe uscate, însorite, frecvent. (H U C şi H T).

* var. *latisectus* Neilr. In acelaşi locuri cu specia tip.

299. *Ranunculus repens* L. In fînaţe umede, pe marginea şanţurilor şi chiar în terenurile cultivate inundate primăvara.

var. *Haynaldi* Menyh. In acelaşi locuri cu specia tip.

300. *Ranunculus acer* L. In fînaţe umede, frecvent. (H U C şi H T).

301. *Thalictrum minus* L. var. *flexuosum* (Bernh.) Hegi. Fînaţe uscate în cimitirul şvăbesc din Liebling (H U C şi H T).

302. *Thalictrum simplex* L. Fînaţe uscate în apropierea pădurii statului de la Pădureni.

Obs. De la Timişoara este citată (6) ssp. *galioides* (D C).

303. *Thalictrum lucidum* L. Tufişuri, marginea drumurilor, fînaţe puţin umede în apropierea pădurii statului de la Pădureni. (H T).

304. *Adonis aestivalis* L. Buruiană comună în culturile de cereale. (H U C şi H T).

Fam. BERBERIDACEAE

305. *Mahonia aquifolium* Nutt. Foarte cultivată prin grădini şi cimitire.

Fam. PAPAVERACEAE

306. *Chelidonium majus* L. Plantă rară în regiunea cercetată, am aflat-o în pădRESTRICTEDuricea de la Cerna şi într-un singur loc în pădurea statului de la Pădureni.

307. *Papaver dubium* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, comun. (H T).

f. *albiflorum* (Boiss.). In acelaşi locuri cu specia tip.

308. *Papaver Rhoeas* L. Buruiană comună în culturile de cereale, apoi în terenuri nisipoase şi pietroase. (H U C şi H T).

309. *Corydalis solida* (L.) Sw. In păduricea din apropierea com. Cerna.

Obs. De la pădurea „Casa Verde", Timişoara, s-a colectat (FRE Nr. 414 b.) şi *Corydalis cava* (L.) Schweig. et Kőrte.

310. *Fumaria rastellata* Knaf. In terenuri nisipoase pe traseul căii ferate Jebel—Liebling. (H T).

311. *Fumaria Schleicheri* Soyer—Willem. In terenuri aride, nisipuri pe traseul căii ferate (H U C, H T şi F R E nr. 2864 b., Timişoara).

Obs. De la Timişoara este citată (6) *Fumaria parviflora* Lam.

312. *Dicentra spectabilis* Borkh. Cultivată prin grădini.

Fam. CRUCIFERAE

313 *Brassica Rapa* L. var. *silvestris* (Lam.) Purchas et Ley. In terenuri nisipoase, pe marginea căilor de comunicaţie (H U C).

314. *Brassica oleracea* L. Cultivată pretutindeni; mai frecvent se întîlnesc următoarele varietăţi: *sabauda* L. (varză-creaţă), *capitata* L. (varză de toamnă), *gongylodes* L. (cărălambe) şi *botrytis* L. (conopidă).

315. *Brassica elongata* Ehrh. In terenuri nisipoase, pe malul Timişului, Urseni.

316. *Sinapis arvensis* L. In terenurile cultivate cu cereale sau porumb, buruiană supărătoare. (H T).

* f. *orientalis* (Jusl) Gdr. In aceleaşi locuri cu precedentul. (H T).

* var. *Schkuhriana* (Rchb.) Thell. Idem.

317. *Eruca sativa* Lam. Buruiană frecventă în culturile de cereale.

318. *Diplotaxis muralis* (L.) DC. In locuri nisipoase, pe traseul căii ferate, Jebel.

319. *Raphanus sativus* L. Cultivat, se întâlnesc următoarele varietăţi: *niger* (Mill.) Pers. (ridichi de iarnă) şi *radicula* Pers. (ridichi de lună).

320. *Calepina irregularis* (Asso.) Thell. In locuri nisipoase, pe traseul căii ferate Jebel; pe malul Timişului, Urseni.

321. *Lepidium ruderale* L. Pe marginea drumurilor, pe lîngă locuinţe, pe gunoaie, comun.

322. *Lepidium campestre* (L.) R. Br. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C şi H T).

323. *Lepidium perfoliatum* L. In terenurile cultivate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C şi H T).

324. *Cardaria Draba* (L.) Desv. Pe marginea drumurilor, în terenurile cultivate, pe păşuni şi uneori chiar în fînaţe pe muşuroaie. (H U C şi H T).

325. *Thlaspi arvense* L. Buruiană comună în terenurile cultivate, pe marginea drumurilor şi uneori chiar în culturi de trifoi şi lucernă. (H T).

326. *Thlaspi perfoliatum* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor şi în special în culturile de trifoi şi lucernă (H T).

327. *Capsella Bursa-pastoris* (L.) Medik. In terenuri cultivate, prin grădini, pe lîngă case, pe marginea drumurilor, buruiană comună.

f. *apetala* Op. Sporadică, ici şi colo.

f. *integrifolia* DC. In locuri umbroase, pe lîngă case.

f. *typica* Beck. Pe marginea drumurilor, în locuri însorite, frecventă.

328. *Myagrum perfoliatum* L. Buruiană comună în semănăturile de cereale. (H U C, H T şi F R E nr. 2217, Timişoara).

329. *Neslia paniculata* (L.) Desv. In terenuri nisipoase, pe marginea de comunicaţie şi în culturile de cereale, frecventă. (H U C şi H T). (H U C şi H T).

330. *Alyssum calycinum* L. In fînaţe uscate şi nisipoase, pe marginea căii ferate. (H U C şi H T).

331. *Berteroa incana* (L.) DC. In terenuri aride şi nisipoase, în fînaţe uscate, frecventă (H U C şi H T).

332. *Draba nemorosa* L. In fînaţe uscate şi pe marginea drumurilor, rar.

333. *Erophila verna* (L.) Chevall. In fînaţe uscate sau puţin umede, în terenuri cultivate şi pe marginea drumurilor, comună (H U C şi H T).

334. *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Schreb. Cultivat prin grădini.

335. *Cardamine pratensis* L. In fînațe umede și mlăștinoase, frecvent.

336. *Barbarea vulgaris.* R. Br. In terenuri cultivate, pe marginea drumurilor și uneori chiar în fînațe puțin umede (H U C și H T).

337. *Rorippa austriaca* (Cr.) Bess. In terenuri cultivate pe locuri semiumede sau pe marginea drumurilor (H T).

338. *Rorippa silvestris* (L.) Bess. In fînațe umede, pe marginea drumurilor prin șanțuri și în terenuri semisărate, frecventă (H U C și H T).

339. *Rorippa Kerneri Menyh.* Pe marginea drumurilor în locuri puțin umede și semisărate, sporadic.

340. *Matthiola incana* (L.) R. Br. Cultivat prin grădini și cimitire.

341. *Hesperis silvestris* Cr. * var. *subglabra* Borb. Tufișuri și crînguri în viile de la Liebling, rar (H T).

342. *Cheiranthus cheiri* L. Cultivat prin grădini; uneori subspontan pe marginea drumurilor.

343. *Erysimum repandum* Höjer. In terenuri aride, pe pîrloage și în fînațe uscate, frecvent (H U C și H T).

344. *Alliaria officinalis* Andrz. In tufișuri și crînguri, în locuri umbroase și umede pe lîngă case și grădini.

345. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. In terenurile cultivate, pe marginea drumurilor, frecvent.

346. *Sisymbrium Loeselii.* Juslen. In terenuri nisipoase și pe marginea drumurilor, rar.

347. *Descurainia Sophia* (L.) Webb. Pe marginea drumurilor, în pîrloage, comun. (H U C și H T).

348. *Arabidopsis Thaliana* (L.) Heynch. In terenuri nisipoase, pe traseul căii ferate, frecvent. (H U C și H T).

349. *Camelina sativa* (L.) Cr. Buruiană rară în semănăturile de cereale. (H T).

350. *Camelina microcarpa* Andrz. In terenurile cultivate, pe marginea drumurilor, buruiană comună. (H U C și H T).

351. *Camelina Alyssum* (Mill.) Thell. In terenuri nisipoase, pe marginea căii ferate, rar.

Fam. RESEDACEAE

352. *Reseda lutea* L. In terenurile cultivate și în cele nisipoase. sporadică (H T).

353. *Reseda odorata* L. Cultivată prin grădini.

Fam. CRASSULACEAE.

354. *Sedum spurium* M. B. Cultivat, mai ales în cimitire.

355. *Sedum acre* L. In fînațele uscate din cimitirele șvăbești, frecvent.

356. *Sedum spectabile* Bor. Cultivat în grădini.

357. *Sempervivum tectorum* L. Cultivat în cimitire și pe acoperișul caselor.

Fam. SAXIFRAGACEAE

358. *Philadelphus coronarius* L. Cultivat prin grădini şi cimitire.

359. *Ribes grossularia* L. Cultivat în grădini, rar.

360. *Ribes rubrum* L. Cultivat.

Fam. ROSACEAE

361. *Cydonia oblonga* Mill. Cultivat în grădini, exemplarele prea bătrîne nu rezistă la climatul secetos.

362. *Chaenomeles japonica* (Thumbg.) Lindl. Cultivat prin cimitire.

363. *Pirus Piraster* (L.) Borkh. In păduricea de la Cerna; pe locul numit „Ocoale“, Berini; în pădurea statului de la Pădureni şi Unip. (H T).

364. *Pirus communis* L. Se cultivă rar şi atunci numai soiurile de vară.

365. *Malus silvestris* (L.) Mill. In pădurea statului de la Pădureni, mai rar decît *Pirus Piraster*.

366. *Malus domestica* Borkh. Se cultivă mai ales soiurile văratice.

367. *Crataegus Oxyacantha* L. Tufişuri, pe locul numit „Ocoale“ în apropierea com. Berini. (H U C, H T şi F R E nr. 2776, pădurea „Casa Verde“, Timişoara).

368. *Crataegus monogyna* Jacq. Tufişuri răzleţe pe marginea drumurilor şi între ogoare, la marginea pădurilor, frecvent (H T şi F R E nr. 2774, pădurea „Casa Verde“, Timişoara).

369. *Rubus idaeus* L. Cultivat prin grădini.

370. *Rubus caesius* L. var. *arvalis* Rchb. In terenurile cultivate cu cereale şi porumb, buruiană foarte frecventă. (H U C şi H T).

371. *Potentilla argentea* L. In fînaţele uscate din terenurile nisipoase şi aride, frecventă.

var. *dissecta* Wallr. * f. *cinerascens* Th. W. Fînaţe uscate în poienile din pădurea statului de la Pădureni (H T).

372. *Potentilla recta* L. In fînaţe uscate, poieni în pădurea statului de la Pădureni.

373. *Potentilla supina* L. In locuri umede pe marginea drumurilor şi a străzilor. (H T şi F R E nr. 2252, Timişoara).

* f. *decumbens* Asch. et Graebn. Pe marginea „Bălţii-Mari“, Liebling.

374. *Potentilla reptans*. L. In fînaţe umede, pe marginea şanţurilor, frecventă.

* f. *microphylla* Trattn. In fînaţe umede pe valea numită „Tofaia“, Jebel.

375. *Potentilla Anserina* L. In terenuri umede şi nisipoase, rară.

376. *Fragaria moschata* Duch. Fînaţe uscate pe traseul căii ferate, Jebel. (H T).

377. *Fragaria viridis* Duch. In fînaţe uscate, frecventă.

378. *Fragaria grandiflora* Ehrh. Cultivat foarte des prin grădini.

379. *Geum urbanum* L. Locuri umbroase în păduricea de la Cerna şi pădurea statului de la Pădureni. (H U C şi H T).

380. *Agrimonia Eupatoria* L. In fînațe uscate, tufişuri sau pe marginea drumurilor frecventă (H T).

381. *Filipendula hexapetala* Gilib. In fînațele cimitirului şvăbesc din Liebling, relativ rară (H T).

382. *Rosa gallica* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor şi chiar în terenurile cultivate, frecventă. (H T).

383. *Rosa canina* L. Tufişuri răzlețe pe marginea drumurilor, între ogoare sau la marginea pădurilor, frecventă.

384. *Rosa centifolia* L. Cultivată prin grădini.

385. *Prunus spinosa* L. Tufişuri pe marginea drumurilor, comun. (H T).

* var. *macrocarpa* Wallr. Tufişuri în apropierea com. Pădureni.

386. *Prunus domestica* L. Cultivat.

387. *Prunus insititia* Juslen. Cultivat mai frecvent decît primul.

388. *Cerasus vulgaris* Mill. Foarte cultivat în toate grădinile.

389. *Cerasus avium* (L.) Moench. Cultivat foarte rar.

390. *Armeniaca vulgaris* Lam. Cultivat în toate grădinile; este un pom fructifer care se desvoltă în regiune foarte bine.

391. *Persica vulgaris* Mill. Cultivat mai rar din cauză că în unii ani nu rodeşte şi de cele mai dese ori se prădeşte după 6—10 ani.

Fam. LEGUMINOSAE

392. *Gleditschia triacanthos* L. Cultivat.

393. *Sophora japonica* L. Cultivat pe marginea străzilor.

394. *Cytisus albus* L. Poieni, în pădurea statului de la Pădureni.

395. *Genista tinctoria* L. var. *elata* (Moench.) A. et G. Fînațe uscate în poienile din pădurea statului de la Pădureni (H T).

var. *hungarica* Kern. In fînațele cimitirului şvăbesc din Liebling. (H T).

396. *Ononis spinosa* L. In fînațe semiumede, frecvent. (H U C şi H T).

397. *Melilotus officinalis* (L.) Lam. In fînațe semiumede, terenuri nisipoase, pe marginea drumurilor şi în special în pîrloagele din anul al doilea (H T).

398. *Melilotus albus* Medik. In terenuri nisipoase pe marginea „Bălții-Mari“, Liebling; pe malul rîului Timiş, Urseni.

399. *Medicago lupulina* L. In terenuri nisipoase, pe marginea drumurilor şi pe traseul căii ferate.

var. *vulgaris* Koch. In terenuri nisipoase, Conacul-Iosif. (H T).

var. *glandulosa* M. et K. Pe traseul căii ferate, Jebel, Liebling, (HT).

400. *Medicago sativa* L. Cultivat pentru nutreț adeseori se găseşte subspontană prin fînațe.

401. *Medicago falcata* L. In fînațele uscate, frecventă.

402. *Trifolium micranthum* Viv. In fînațe semisărate sau sărate, pe păşuni, frecvent. (H U C şi H T).

403. *Trifolium campestre* Schreb. In fînațe semiumede, păşuni, pe marginea drumurilor şi chiar în terenurile cultivate, frecvent.

* f. *erectum* Murr. Pe pășunea numită „Pustă“, Liebling (H U C și H T).

404. *Trifolium dubium* Sibth. Pe marginea drumurilor și în fînațe, sporadic. (F R E nr. 2442, Timișoara).

405. *Trifolium strepens* Cr. In fînațele uscate și semiumede, în poienile din pădurea statului de la Pădureni.

406. *Trifolium montanum* L. In fînațele cimitirului șvăbesc din Liebling, rar. (H U C și H T).

407. *Trifolium hybridum* L. var. *fistulosum* (Gilib.) Rouy-Fouc. In fînațe semiumede, în poienile din pădurea statului de la Pădureni. (HT).

408. *Trifolium repens* L. In fînațe semiumede, pe marginea drumurilor și în terenuri cultivate, frecvent.

Obs. De la Timișioara este citat (5) *Trifolium ornithopodioides* (L.) Sm. și colectat *Trifolium angulatum* W. et K. (FRE Nr. 1897 b., Timișoara).

409. *Trifolium fragiferum* L. In fînațe semiumede, uneori semisărate, frecvent. (H T).

410. *Trifolium arvense* L. In terenuri nisipoase și cultivate, frecvent.

Obs. Dela Timișoara mai sînt amintiți (6) *Trifolium striatum* L., *Trifolium Molinerii* Balb. și *Trifolium rubens* L.

411. *Trifolium medium* L. Fînațe, în poienile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

412. *Trifolium pratense* L. Cultivat.

var. *spontaneum* Willk. In fînețe mai puțin umede, frecvent.

413. *Trifolium ochroleucum* Huds. Fînațe nisipoase în pădurea statului de la Pădureni.

414. *Trifolium pannonicum* L. Tufișuri, poieni, în pădurea statului de la Pădureni.

415. *Trifolium subterraneum* L. In fînațe semiumede la Ciacova.

416. *Lotus corniculatus* L. In fînațe uscate și semiumede, frecvent.

f. *variegatus* A. et G. In terenuri nisipoase și semisărate.

417. *Lotus tenuis* Kit. De regulă în fînațe semiumede și semisărate. (H T).

418. *Lotus angustissimus* L. In fînațe uscate și semisărate. Jebel, Liebling, Pădureni,, Stamora-Romînă, Urseni. (H U C).

419. *Dorycnium herbaceum* Vill. In fînațe uscate, pe traseul căii ferate, rar. (H U C și H T).

420. *Galega officinalis* L. In fînațe umede, foarte comun.

421. *Robinia pseudo-Acacia* L. Cultivat pe marginea străzilor și foarte adesea subspontan; se înmulțește mai ales prin lăstari. Acest arbore are aici o deosebită importanță, fiind baza meliferă în regiune.

422. *Amorpha fruticosa* L. Cultivat și subspontan pe marginea căii ferate.

423. *Caragana arborescens* Lam. Cultivat prin grădini și cimitire.

424. *Astragalus glycyphyllos* L. In fînațe semiumede, nisipoase, din pădurea statului de la Pădureni. (H T și F R E nr. 2544 ab., Timișoara).

425. *Astragalus Cicer* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H T și F R E nr. 2545 a., Timișoara).

f. *angustifolius* (Čelak.). In fînațele cimitirului șvăbesc din Liebling. (H U C).

426. *Glycyrrhiza echinata* L. In fînațe umede, Conacul-Iosif. (H T).

427. *Coronilla varia* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H T).

428. *Vicia sepium* L. In fînațe umede și terenuri cultivate, frecvent. (H T).

* f. *parvifolia* Grogont. In terenuri cultivate, rar, Jebel.

429. *Vicia pannonica* Cr. Buruiană comună în culturile de cereale, pe marginea drumurilor, frecventă. (H U C și H T).

ssp. *striata* (M. B.) Hayek. Pe traseul căii ferate și în culturi de cereale. (H U C, H T și F R E nr. 809 b., Timișoara). frecventă (H U C și H T).

430. *Vicia grandiflora* Scop. In fînațe uscate, pe traseul căii ferate,

431. *Vicia sordida* W. et K. In aceleași locuri cu precedentul.

432. *Vicia lutea* L. In terenuri nisipoase, pe traseul căii ferate, rar. (H U C și H T).

433. *Vicia lathyroides* L. In fînațe uscate, frecvent. (H T).

434. *Vicia sativa* L. ssp. *angustifolia* (L.) Gaud. In fînațe uscate, frecvent.

var. *segetalis* (Thuill.) Ser. In culturile de cereale, frecventă, (H U C și H T).

435. *Vicia Cracca* L. f. *linearis* Peteer. In fînațe uscate, pe traseul căilor ferate, frecvent. (H T).

436. *Vicia villosa* Roth. In fînate uscate și nisipoase, pe malul Timișului, Urseni.

437. *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. Buruiană frecventă în terenurile cultivate. (H T).

438. *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray. In terenurile cultivate, pîrloage și uneori chiar în fînațe uscate. (H T).

439. * *Lathyrus pannonicus* (Kramer.) Garcke. In fînațe umede la Cerna și Otovești. (H U C și H T).

440. *Lathyrus Aphaca* L. In terenuri cultivate și în fînațe semiumede, frecvent. (H U C, H T și F R E nr. 2447 b., Timișoara).

441. *Lathyrus Nissolia* L. In tufișuri și fînațe uscate, uneori chiar în terenuri semisărate, frecvent.

* f. *glabrescens* Freyn. Fînațe puțin umede în apropierea păduricii de la Cerna (H U C).

442. *Lathyrus hirsutus* L. In terenuri cultivate, pe marginea drumurilor, frecvent (F R E nr. 2448, Chevereșul-Mare).

443. *Lathyrus tuberosus* L. In fînațe uscate, tufișuri pe marginea drumurilor și în culturile de cereale, frecvent. (H T).

444. *Lathyrus pratensis* L. In fînațe uscate și semiumede, frecvent. (H T).

f. *uliginosa* (Wierzb.) In fînațe umede, viile de la Liebling.

445. *Lathyrus silvester* L. * var. *angustifolius* (Medik.) Moris. Tufișuri în pădurea statului de la Pădureni.

446. *Lathyrus latifolius* L. * f. *obtusifolius* Beck. In tufișuri pe marginea drumurilor, rar.

* f. *angustatus* Gremli. In fînațele cimitirului șvăbesc din Liebling. (H U C și H T).

447. *Pisum arvense* L. Buruiană frecventă în culturile de cereale. (H U C și H T).

448. *Pisum sativum* L. Cultivat; se întîlnesc următoarele varietăți: *macrocarpum* Stev. și *quadratum* Mill.

449. *Soja hispida* Moench. Cultivat.

450. *Phaseolus vulgaris* L. Este cultivată numai var. *nanus* (L.) Aschers. (fasole oloagă).

Fam. OXALIDACEAE.

451. *Oxalis stricta* L. Nisipuri pe traseul căii ferate, Conacul-Iosif, Liebling. (H U C).

Fam. GERANIACEAE

452. *Geranium pusillum* L. Pe marginea drumurilor, în terenuri cultivate, comun. (H U C și H T).

453. *Geranium dissectum* L. In aceleași locuri cu precedentul.

454. *Geranium columbinum* L. In tufișuri, fînațe uscate, apoi în terenuri cultivate și pe marginea drumurilor (H U C și H T).

455. *Geranium Robertianum* L. In locuri umbroase, pădurea statului de la Pădureni.

456. *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. Pe marginea drumurilor și a căii ferate, în terenurile cultivate, frecvent.

* f. *albiflorum* Jord. Rar, pe marginea drumurilor.

f. *chaerophyllum* (Cav.) DC. Frecvent pe marginea căii ferate. (H U C și H T).

Fam. LINACEAE

457. *Linum usitatissimum* L. Cultivat, însă mult mai rar ca și cînepa.

Fam. ZYGOPHYLLACEAE

458. *Tribulus terrestris* L. In terenuri nisipoase, gara Jebel și Liebing. (H U C și H T).

Obs. *Tribulus terrestris*, în Banat se găsește încă în curs de răspîndire, fiind ajutat indirect de om. In gara din Liebling a apărut destul de recent, prin anul 1946—1947, cînd era reprezentat doar prin cîțiva indivizi. Destul de repede noua specie s-a înmulțit în așa fel, încît astăzi predomină aproape întreg covorul de verdeață de pe nisipul și pietrișul din gară. Asociația pe care o formează aici *Tribulus terrestris* a înlocuit în mare măsură asociațiile: *Amarantus albus — Eragrostis poaeoides* și *Polygonetum aviculare*, care înainte își disputau terenul. Asistăm așa dar la o luptă între asociațiile mai vechi, care au predominat pînă acum, și cea nou sosită. Asociația lui *Tribulus terrestris* are toate șansele de reușită datorită: adaptării mult mai perfecte la terenurile nisipoase, gradului mare de acoperire pe care îl prezintă și capacității sale de a-și răspîndi fructele mult mai ușor.

Fam. SIMARUBACEAE

459. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Cultivat, adeseori subspontan, în apropierea gării Liebling formază tufe.

Fam. EUPHORBIACEAE

460. *Euphorbia maculata* L. In locuri nisipoase și pietroase, pe traseul căii ferate: gara Conacul-Iosif, Gătaia, Jebel, Liebling. (H U C și H T). (25).

461. *Euphorbia palustris* L. In fînațe umede și terenuri mlăştinoase, frecventă: Cerna, Liebling. (H U C şi H T).

462. *Euphorbia platyphyllos* L. In terenuri cultivate, pe marginea drumurilor, comună. (H U C, H T și F R E nr. 1516 b., Timişoara).

463. *Euphorbia Helioscopia* L. Pe marginea drumurilor și în terenuri cultivate, comună.

464. *Euphorbia exigua* L. In terenurile cultivate și nisipoase, rar. (H U C şi H T).

465. *Euphorbia falcata* L. In terenuri cultivate, în special în culturile de porumb și cereale, sporadic. (H U C și H T).

466. *Euphorbia salicifolia* Host. Pe marginea drumurilor, rar. Pădureni, Stamora-Romînă. (F R E nr. 2245, Timişoara).

467. *Euphorbia virgata* W. et K. f. *angustissima* (Schur). In fînațe uneori chiar în terenuri cultivate, frecventă.

468. *Euphorbia Esula* L. In terenuri cultivate și pe marginea drumurilor, frecventă.

469. *Euphorbia Cyparissias* L. Buruiană comună pe marginea drumurilor, în fînațe uscate şi în terenuri cultivate. (H U C şi H T).

470. *Euphorbia paradoxa* Schur (*. Esula* × *E. salicifolia)*. In fînațe umede și uscate, pe marginea drumurilor, mult mai frecventă decît părinții, pe care îi înlocuieşte.

471. *Ricinus communis* L. Cultivat prin grădini.

Fam. BUXACEAE

472. *Buxus sempervirens* L. Cultivat prin grădini și cimitire.

Fam. CELASTRACEAE

473. *Euonymus europaea* L. In crînguri, tufișuri și păduri, frecvent.

var. *intermedia* Gaud. In păduricea de la Cerna, tufişuri şi crînguri în apropierea com. Liebling. (H U C).

var. *tenuifolius* L. Tufişuri pe locul numit „Ocoale", com Berini.

* var. *bulgarica* Vel. Locuri umbroase în păduricea de la Cerna, (H U C și H T).

Obs. In păduricea de la Cerna se găsesc numeroase exemplare, care ne arată o trecere gradată de la var. *intermedia* la var. *bulgarica*, în special în ce privește scabrositatea pe pagina inferioară a frunzei.

Fam. ACERACEAE

474. *Acer Negundo* L. Cultivat pe marginea străzilor.

475. *Acer tataricum* L. In păduricea de la Cerna, în pădurea statului de la Pădureni, frecvent. (H U C și H T).

476. *Acer campestre* L. In pădurile din apropiere, frecvent.

* var. *hebecarpum* DC. f. *molle* Opiz. In pădurea statului de la Pădureni, pe malul Timișului, Urseni,

* var. *leiocarpum* (Op.) Wallr. f. *austriacum* (Tratt.) DC. In crînguri pe locul numit „Ocoale“ în apropierea com. Berini. (H U C și H T).

477. *Acer platanoides* L. Frecvent în pădurile din jur, dar și cultivat pe marginea străzilor.

Fam. HIPPOCASTANACEAE

478. *Aesculus Hippocastanum* L. Cultivat pe marginea drumurilor și în cimitire.

Fam. BALSAMINACEAE

479. *Impatiens balsamina* L. Cultivat prin grădini.

Fam. RHAMNACEAE

480. *Rhamnus cathartica* L. Formează tufișuri pe marginea drumurilor și a pădurilor, uneori este întrebuințat drept gard viu.

481. *Rhamnus Frangula* L. Tufișuri în pădurea statului de la Unip; pe malul Timișului, Urseni. (H T).

Fam. VITACEAE

482. *Vitis silvestris* Gmel. Tufișuri, pe traseul căii ferate, rar, Jebel.

483. *Parthenocissus inserta* (Kern.) Fritsch. Cultivat.

Fam. TILIACEAE

484. *Tilia tomentosa* Mnch. Cultivat pe marginea străzilor.

485. *Tilia platyphyllos* Scop. Cultivat împreună cu precedentul.

486. *Tilia cordata* Mill. In păduricea de la Cerna; în pădurea statului de la Pădureni, frecvent.

Fam. MALVACEAE

487. *Abutilon Theophrasti* Medik. In terenuri cultivate și puțin umede, în jurul „Bălții-Mari“, Liebling. Planta apare în stațiune sporadic, numai în unii ani, iar în alții lipsește. (F R E nr. 2554, Timișoara).

488. *Hibiscus trionum* L. Buruiană comună în terenurile cultivate, în deosebi în cele cu porumb.

f. *prostratus* Buj. In anii secetoși, cînd „Balta-Mare“ seacă, apare această formă tîrîtoare în locurile semiumede de pe fundul bălții.

489. *Hibiscus syriacus* L. Cultivat prin grădini și cimitire.

490. *Althaea officinalis* L. In fînețe semiumede și mlăștinoase, uneori chiar și în asociația lui *Phragmites communis*, frecventă.

f. *micrantha* (Wierb.) Beck. In aceleași locuri cu tipul.

491. *Lavatera thuringiaca* L. In fînețe uscate, terenuri nisipoase și pîrloage, frecventă. (H T).

492. *Malva silvestris* L. In terenuri necultivate, pe marginea drumurilor.

f.*hisipidula* Beck. In aceleași locuri cu specia tip.

493. *Malva neglecta* Walbr. Pe marginea drumurilor, sporadică.

494. *Malva pusilla* Sm. et Sow. In aceleași locuri cu precedenta, mult mai frecventă, formează asociații.

495. *Alcea rosea* L. (Syn. *Althea rosea* (L.) Cav.) Cultivată prin grădini și cimitire.

496. *Gossypium herbaceum* L. Cultivat pe scară restrînsă în grădini. Produsele lui asigură încă numai necesitățile micii gospodării, urmează ca în anii planurilor cincinale să ocupe suprafețe tot mai întinse de cultură. Problema de bază în ce privește extinderea culturii lui, este creiarea unor varietăți locale potrivite.

Fam. GUTTIFERAE

497. *Hypericum hirsutum* L. In locuri umbroase din pădurea statului de la Unip. (H T).

498. *Hypericum maculatum* Cr. In fînațe umede, mlăștinoase, pe valea „Timișul-Mort“, Pădureni; pe malul Timișului, Urseni. (H T).

499. *Hypericum perforatum* L. var. *angustifolium* DC. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C și H T).

Fam. ELATINACEAE

500. *Elatine Alsinastrum* L. In terenuri inundate primăvara, uneori semisărate, este specie caracteristică pentru asociația lui *Isolepis supina;* Jebel, Liebling.

var. **sessiliflora** Soran et Țopa (var. nov.) Toate florile sesile. (Este var. tipică!). Omnes flores sessiles. (Est varietas typica!). Trăiește peste tot unde se găsește specia, împreună cu: f. *terrestris* Seubert. (H U C și H T) și f. *aquatica* Seubert. (H U C și H T).

var. **semipedunculata** Soran et Țopa (var. nov.) Pedunculii florilor inferioare de 1—5 mm. lungime, florile superioare sesile.

Pedunculi florum inferiorum 1—5 mm. longi, flores superiores sessiles.

Obs. Această varietate nouă a fost descrisă după numeroase exemplare culese de V. Soran, de la Liebling, de pe locul numit „Tofaia“ (HUC, Nr. 216.286 legit 21. VIII. 1951). Exemplare asemănătoare, adecă cu florile inferioare pedunculate (— 3 mm.), au fost găsit și de Glück în Franța. Atribuim acestei subunități gradul de varietate, deoarece o considerăm ca o cale superioară de adaptare la mediul acvatic, a speciei *Elatine Alsinastrum.* Specia amintită, trecînd de la viața terestră și locuri semiumede la cea acvatică, a găsit mai multe căi de adaptare. Drumuri mai puțin perfecte de adaptare la mediul acvatic le reprezintă f. *aquatica* și f. *submersa* a speciei, caracterizate prin frunzele inferioare laciniate și mai multe la un nod. Pentru perioada de uscăciune, specia a mai dat naștere unei forme de adaptare: f. *terrestris.* Toate formele cunoscute pînă acum, ca rezultat al unei adaptări gradate la variațiile cantității de apă în mediu (apă puțină sau lipsește = f. *terrestris;* apă suficientă = f. *aquatica;* apă din belșug = f. *submersa*), se deosebesc între ele prin forma frunzelor. In aceeași stațiune indivizii pot să primească una din aceste forme după cum verile sînt: secetoase, umede sau ploioase. O adaptare mai perfectă la mediul acvatic prezintă var. *semipedunculata.* Florile lui *Elatine Alsinastrum* sînt aeriene, sesile; formele *aquatica* și *submersa* au adaptat numai frunzele pentru vieața acvatică, nu însă și aparatul reproducător, floarea. Din această cauză, florile acestor forme se găsesc la subțioara frunzelor aeriene. Var. *semipedunculata* dă posibilitate și florilor care iau naștere la subțioara frunzelor submerse să se ridice la nivelul apei și se observă la exemplarele culese de la Liebling, că pedunculii florilor inferioare sînt mai lungi decît a celor superioare. Această adaptare, prelungirea pedunculului floral, o găsim și la alte plante tipic acvatice, ca: *Nymphaeaceele*, *Valisneria spiralis* etc. Trebuie să mai amintim că *Elatine Alsinastrum* trăiește în bălți mici de 10—20 cm. adîncime.

Acestea seacă ușor peste vară, în timpul ploilor se umplu din nou, așa că lungimea pedunculilor florali variază foarte mult din această cauză. In astfel de locuri se găsesc toate formele de trecere de la var. *sessiliflora* la var. *semipedunculata*.

Fam. TAMARICACEAE

501. *Tamarix tetrandra* Pall. Cultivată prin grădini și cimitire.

Fam. VIOLACEAE

502. *Viola odorata* L. Cultivată prin grădini, cimitire și spontană în fînațe uscate.

503. *Viola hirta* L. In fînațe uscate și tufișuri, frecventă.

504. *Viola pumilla* Chaix. In fînațe umede, mlăștinoase, frecventă.

505. *Viola silvatica* Fries. Locuri umbroase în pădurícea de la Cerna și pădurea statului de la Pădureni.

506. *Viola arvensis* Murr. In terenurile cultivate, pe marginea drumurilor, frecventă.

* f. *segetalis* Jord. In semănături de cereale.

* f. *ruralis* Jord. Pe marginea drumurilor.

507. *Viola Kitaibeliana* R. et Sch. Pe traseul căii ferate, rară.

508. *Viola luteola* (Schur.) Gáy. In terenuri nisipoase, cultivate și pe traseul căii ferate.

Fam. THYMELAEACEAE

509. *Thymelaea Passerina* (L.) Coss. et Germ. In terenuri cultivate și nisipoase, rară (H U C și H T).

510. *Elaeagnus angustifolia* L. Cultivat prin grădini și cimitire.

Fam. LYTHRACEAE

511. *Peplis Portula* L. In terenuri semiumede și semisărate, sporadic; Jebel, Liebling. (H U C și H T).

512. *Lythrum Hyssopifolia* L. In terenuri semiumede și semisărate, frecvent. (H U C și H T).

513. *Lythrum virgatum* L. In fînațe umede și mlăștinoase, frecvent. (H U C și H T).

514. *Lythrum Salicaria* L. In aceleași locuri cu precedentul, comun. (H U C și H T).

var. *intermedium* (Led.) Koehne f. *tomentosum* (Mill.) DC. Sporadic, împreună cu specia tip.

Fam. OENOTHERACEAE

515. *Eplobium hirsutum* L. In fînațe umede și mlăștinoase; pe valea „Tofaia", Liebling; pe valea „Timișul-Mort", Pădureni. H U C).

var. *villosissimum* Koch. In aceleași locuri cu precedentul. (H T).

516. *Epilobium parviflorum* Schreb. In fînațe mlăștinoase pe valea „Tofaia", Liebling. (H T).

* f. *mollissimum* Welw. Pe valea „Timișul-Mort", Pădureni. (H U C).

517. *Epilobium montanum* L. In fînațe umede și umbroase, pe valea „Tofaia", Cerna. (H T).

518. *Epilobium tetragonum* L. In fînațe mlăștinoase, chiar în aso-

ciaţia lui *Phragmites communis*, pe valea „Timişul-Mort", Pădureni. (H U C şi H T).

519. *Epilobium Lamyi* F. Schultz. In terenuri semiumede şi semisărate, pe lîngă fîntîni, frecvent. (H U C).

520. *Oenothera biennis* L. In terenuri nisipoase pe valea Timişului; Pădureni, Urseni.

521. *Circaea lutetiana* L. f. *umbrosa* Levl. sf. *albiflora* Levl. Locuri umbroase în pădurea statului de la Unip. (H T).

Fam. HYDROCARYACEAE

522. *Trapa natans* L. In ape stătătoare pe marginea rîului Timiş, Urseni. (H T şi F R E nr. 2456 b., Partoş).

Fam. HALORAGACEAE

523. *Myriophyllum spicatum* L. In ape stătătoare, pe „Balta-Mare", Liebling sau lin curgătoare, în cursul Timişului, Urseni; formează asociaţii întinse. (H U C şi H T).

Fam. ARALIACEAE

524. *Hedera Helix* L. Cultivată în cimitire, locuri umbroase în pădurea statului de la Pădureni.

Fam. UMBELLIFERAE

525. *Eryngium campestre* L. In fînaţe uscate şi nisipoase, pe marginea drumurilor, frecvent.

526. Chaerophyllum bulbosum L. Tufişuri pe marginea drumurilor

* f. *silvestre* (Alef.) Thellung. In pădurea statului de la Pădureni. (H T).

527. *Torilis arvensis* (Huds.) Link. In tufişuri şi terenuri cultivate, frecvent. (H T).

528. *Caucalis latifolia* L. In semănăturile de cereale, buruiană frecventă.

529. *Caucalis daucoides* L. In aceleaşi locuri cu precedentul.

530. *Bifora radians* M. B. Buruiană comună în semănăturile de cereale. (H U C şi H T).

531. *Conium maculatum* L. In locuri gunoite, pe marginea drumurilor, frecvent.

532. *Bupleurum tenuissimum* L. In fînaţe uscate şi semisărate, frecvent. (H U C şi H T).

533. *Bupleurum praealtum* Nathorst. Fînaţe uscate în poienile din pădurea statului de la Pădureni (H T).

534. *Apium graveolens* L. Cultivat prin grădini.

535. *Petroselinum hortense* Hoffm. Cultivat, uneori se află şi subspontan.

536. *Falcaria vulgaris* Bernh. In fînaţe uscate, tufişuri pe marginea drumurilor şi în terenuri cultivate, frecventă. (H T).

537. *Pimpinella saxifraga* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, frecventă. (H T).

538. *Sium erectum* Huds. In fînațe mlăștinoase, pe valea „Timișul-Mort", Pădureni. (H U C).

539. *Seseli varium* Trevir. Fînațe uscate, în cimitirele șvăbești din Liebling.

540. *Oenanthe aquatica* (L.) Poir. In mlaștini, pe valea „Timișul-Mort", Pădureni.

541. *Oenanthe banatica* Heuff. Fînațe umede, în apropierea păduricii de la Cerna. (H U C și H T).

Obs. De la Timișoara mai sînt citate: *Oenanthe fistulosa* L. (5) și *Oenanthe silaifolia* M. B. (6).

542. *Foeniculum vulgare* Mill. Cultivat în grădini, uneori subspontan pe marginea drumurilor, Liebling.

543. *Anethum graveolens* L. Cultivat, adeseori subspontan și atunci devine o buruiană supărătoare pentru grădini.

544. *Peucedanum officinale* L. In fînațe uscate și semisărate, Jebel, Liebling. (H T).

* var. *Besserianum* (DC) In terenuri sărăturoase, pe locul numit „Slatinele Turcilor", Jebel. (H U C).

Obs. Această varietate se aseamănă foarte mult cu *Peucedanum longifolium* W. et K. confundîndu-se ușor cu acesta. Diferă de *Peucedanum longifolium* prin laciniile frunzelor de 1 mm lățime și ecologie, preferă fînațele uscate și semisărate de la șes. *Peucedanum longifolium* are laciniile frunzelor foarte înguste (— $^1/_2$ mm.) și trăiește în regiunile muntoase din sudul țării, pe calcar.

545. *Peucedanum Carvifolia* Vill. In fînațe puțin umede, tufișuri, pe locul numit „Ocoale", Berini.

546. *Peucedanum alsatiacum* L. Fînațe uscate, pe marginea drumurilor frecvent. (F R E nr. 2563 a., Gătaia, 2563 b., Plopi-Timișoara).

547. *Peucedanum Oreoselinum* (L.) Moench. In fînațe uscate și semiumede, tufișuri; pe locul numit „Ocoale", Berini; în pădurea statului de la Pădureni. (H U C și H T).

548. *Pastinaca sativa* L. In fînațe uscate și semiumede, pe marginea drumurilor, comună. (H T).

549. *Heracleum Sphondylium* L. Locuri umbroase, în păduricea de la Cerna, rar. (H U C).

550. *Tordylium maximum* L. In terenuri cultivate, tufișuri și pîrloage, frecvent. (H T).

551. *Daucus Carota* L. In fînațe uscate și semiumede, în terenuri cultivate și pîrloage, comun.

var. *sativa* DC. Cultivat în grădini.

Fam. CORNACEAE

552. *Cornus mas.* L. Tufișuri, în pădurea statului de la Pădureni, rar.

553. *Cornus sanguinea* L. Tufișuri, pe marginea drumurilor și pădurilor din apropiere, frecvent.

Fam. PRIMULACEAE

554. *Lysimachia Nummularia* L. In fînațe umede sau puțin mlăștinoase, frecventă.

** f. *submersa* Glück. Locuri umbroase și umede, în păduricea de la Cerna. (H U C).

Obs. Exemplarele culese de noi (HUC Nr. 217.297 și 217.294) din păduricea de la Cerna, se încadrează din punct de vedere sistematic, mai mult sau mai puţin la f. *submersa* Glück. Iată diagnoza f. *submersa*, dată de Hegi G. (13): *tulpinile de 30—50 (100) cm. lungime, de regulă sterilă, rămîn intacte peste iarnă.* Față de această descriere, exemplarele noastre prezintă abateri și particularități morfologice interesante. Lungimea tulpinilor variază între 125—145 cm., florile sau fructele lipsesc, iar în locul lor se dezvoltă lăstari sterili și rădăcini adventive. Tulpina din anul trecut, care în mod obișnuit moare, la această formă perzistă și în al doilea an, împreună cu frunzele. Se poate astfel foarte frumos urmări pe aceste exemplare activitatea fiziologică a plantei și în special creșterea frunzelor în decursul perioadelor de vegetație. Analizînd dimensiunile a 40 de perechi de frunze, de pe o tulpină lungă de 145 cm., am constatat că frunzele au un minim de dezvoltare (cel inițial), apoi un maxim (vara primului an). apoi din nou un minim (iarna primului an) și în fine al doilea maxim (în vara anului al doilea), cu trecere spre un nou minim (iarna anului aldoilea). Abia în iarna anului al doilea moare tulpina din anul trecut. Aceste fapte reies și din tabloul alăturat, cu dimensiunile perechilor de frunze.

Tabloul cu dimensiunile perechilor de frunze la Lysimachia Nummularia L. f. *submersa* Glück.

Nr, perechilor de frunze	Lățimea frunzei în mm	Lungimea frunzei în mm	Nr. perechilor de frunze	Lățimea frunzei în mm	Lungimea frunzei în mm
1	14	16	21	20	22
2	15	20	22	19	22
3	—	—	23	15	20
4	21	25	24	14	19
5	—	—	25	17	19
6	22	25	26	18	19
7	22	25	27	21	23
8	—	-	28	22	23
9	17	23	29	23	22
10	18	22	30	23	23
11	20	21	31	30	26
12	19	21	32	24	26
13	24	25	33	24	24
14	25	26	34	24	23
15	26	26	35	24	26
16	28	28	36	24	23
17	24	24	37	23	20
18	24	22	38	19	18
19	24	24	39	17	16
20	21	22	40	Muguri	Muguri

Aspectul și caracterele f. *submersa* se datoresc mediului în care trăiește planta. In păduricea de la Cerna, mediul plantei îl constituie niște bălți de adîncime mică, care toamna, iarna și la începutul primăverii sînt acoperite cu un strat de apă de 10—20 cm.; peste vară apa se evaporă, umezeala însă persistă. Factorului umezeală din belșug i-se mai adaugă și lipsa de lumină în timpul verii. Deci, dezvoltarea peste măsură a acestor exemplare, lipsa florilor și a fructelor, o atribuim umezelii prea mari și cantității insuficiente de lumină. In deosebi absența luminii necesare dezvoltării, face ca indivizii de *Lysimachia Nummularia* din mediul descris să nu parcurgă complet stadiul de lumină In celulele corpului, datorită acestui fapt, se desfășoară în mod nesatisfăcător procesele biochimice calitative, care duc la înflorire și fructificație. Rezultatul este dezvoltarea extremă a aparatului caulinar și foliar.

In concluzie f. *submersa* descrisă de Glück nu este o subunitate sistematică cu caractere stabile, ci o simplă formă de supravețuire a speciei în condiții neprielnice. Cel mai bun indiciu că stațiunea nu este preferată de plantă îl constituie lipsa aparatului reproducător.

555. *Lysimachia vulgaris* L. In fînațe umede și mlăștinoase, adeseori în asociația lui *Phragmites communis*. (H T).

556. *Anagalis arvensis* L. In terenuri semisărate și cultivate, pe marginea drumurilor, frecvent. Se găsesc cele două forme: *phoenicea* (Gouan) Nilss. și *femina* (Mill.) Nilss.

Fam. OLEACEAE

557. *Fraxinus excelsior* L. In pădurile din apropiere, în viile de la Liebling; uneori cultivat.

558. *Syringa vulgaris* L. Cultivat prin grădini și cimitire, uneori subspontan.

559. *Ligustrum vulgare* L. Tufișuri pe marginea drumurilor și a pădurilor din apropiere, frecvent.

Fam. GENTIANACEAE

560. *Centaurium umbellatum* Gilib. In fînațe umede, sporadic.

561. *Centaurium pulchellum* (Schwartz) Druce. In fînațe semiumede și uscate, frecvent. (H T).

Fam. APOCYNACEAE

562. *Vinca minor* L. Tufișuri în păduricea de la Cerna, în pădurea statului de la Pădureni; cultivat în cimitire.

Fam. ASCLEPIADACEAE

563. *Cynanchum Vincetoxicum* (L.) Pers. Tufișuri, în pădurea statului de la Pădureni.

f. *laxum* (Bartl.) Hay. Tufișuri, în păduricea de la Cerna.

Fam. CONVOLVULACEAE

564. *Convolvulus arvensis* L. In terenurile cultivate și pîrloage, buruiană comună.

* f. *sagittatus* Led. In aceleași locuri cu precedentul.

565. *Calystegia sepium* (L.) R. Br. In fînațe umede, zăvoaie sau tufișuri pe marginea apelor, în deosebi în asociația lui *Phragmites communis*.

566. *Pharbitis hispida* Chois. Cultivat pe lîngă case.

567. * *Cuscuta pentagona* Engelm. Parazită pe: *Polygonum avicu-*

lare, Euphorbia cyparissias, (g. n.)[1], *Falcaria vulgaris* (g. n.), *Solanum tuberosum* (g. n.), *Xanthium spinosum* (g. n) și *Xanthium strumarium*. (H U C).

568. *Cuscuta campestris* Yunker. Parazită pe *Trifolium pratense*, citată la Liebling și de Buia Al. (4). (H U C).

569. *Cuscuta glabrior* (Engelm.) Yunker. Citată de Buia Al. (4) de la Liebling și Pădureni, parazită pe *Trifolium pratense, Medicago sativa* și *Euphorbia cyparissias*.

570. *Cuscuta europaea* L. Parazită pe o mulțime de plante ruderale ca: *Polygonum aviculare, Chenopodium* sp., *Artemisia* sp., *Xanthium* sp., citată la Liebling și de Buia Al. (4).

571. *Cuscuta epithymum* (L.) Murr. Parazită pe: *Filipendula hexapetala, Centaurea spinulosa*, etc.

* var. *alba* (Presl.) Trabut. Parazită pe *Lathyrus pratensis* (g. n.) (H U C).

572. *Cuscuta Trifolii* Babington. Parazită pe: *Trifolium pratense, Medicago sativa, Medicago falcata* etc., citată la Liebling și de Buia Al. (4).

* var. *macranthera* (Heldreich et Sartori) Buia Al. Parazită pe *Robinia pseudo-Acacia* (g. n.) (H U C).

Obs. Această varietate nu a fost cunoscută pînă acum la noi în țară, numai din Dobrogea de la Babadag, Cerna-Vodă și Constanța (4).

573. *Cuscuta Prodani* Buia. Parazită pe: *Trifolium pratense, Serratula tinctoria* și *Centaurea spinulosa*, citată la Liebling și Pădureni și de Buia Al. (4). (H U C).

Fam. BORAGINACEAE

574. *Heliotropium europaeum* L. In terenurile cultivate, buruiană frecventă (H T).

575. *Heliotropium supinum* L. In locuri inundate primăvara și semisărate; Conacul-Iosif pe pășunea satului; Liebling pe „Balta-Mare". (H U C și H T).

576. *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. Tufișuri în pădiricea de la Cerna. (H U C și H T).

577. *Lithospermum arvense* L. Buruiană frecventă în terenurile cultivate, pe locuri nisipoase sau pietroase.

578. *Myosotis palustris* (L.) Nathhorst. In fînațe umede și mlăștinoase, frecventă. (H U C și H T).

f. *laxiflora* (Rchb.) Fînațe umede, în apropierea com. Cerna.

579. *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm. In terenurile cultivate și nisipoase, frecventă.

Obs. Această specie, în ultimile lucrări privitoare la flora R.P.R. (3, 20) este omisă din flora Banatului, ea a fost însă deja citată de Heuffel I. (14).

580. *Myosotis collina* Hoffm. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecventă. (H U C și H T).

---

[1]) = g. n. înseamnă gazdă nouă, neamintită pînă acum în literatură pentru țara noastră.

581. *Cerinthe minor* L. In fînaţe uscate şi semiumede, pe marginea drumurilor, frecvent. (H T).

582. *Echium vulgare* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, chiar şi în terenuri cultivate, comun. (H T).

583. *Echium italicum* L. In fînaţe uscate, pe traseul căii ferate; Jebel, Pădureni.

584. *Asperugo procumbens* L. In terenuri cultivate, locuri bine gunoite, sporadic; Liebling, la cantonul C.F.R. din gară.

585. *Lappula Myosotis* Moench. Buruiană comună în culturile de cereale. (H U C şi H T).

586. *Cynoglossum officinale* L. Pe marginea drumurilor şi a căii ferate, frecvent. (H T).

587. *Pulmonaria mollissima* Kern. In păduricea din apropierea com. Cerna. (H T).

588. *Nonnea pulla* (L.) DC. In fînaţe uscate şi terenuri cultivate, comună. (H U C şi H T).

589. *Anchusa officinalis* L. In fînaţe uscate şi nisipoase, pe marginea drumurilor, frecventă. (H T).

Obs. De la Timişoara este publicată şi *Anchusa italica* Retz (5).

590. *Symphytum officinale* L. In fînaţe umede şi mlăştinoase, frecvent. (H T).

* f. *ochroleucum* DC. In aceleaşi locuri cu precedeentul, rar: Liebling.

591. *Borago officinale* L. Subspontan; pe marginea căii ferate la Liebling, buruiană rară prin grădini.

Fam. VERBENACEAE

592. *Verbena officinalis* L. In terenuri cultivate şi pe marginea drumurilor, în locuri puţin umede, comună.

Fam. LABIATAE

593. *Ajuga Chamaepitys* (L.) Schreb. In terenuri nisipoase şi cultivate, Jebel. (H U C şi H T).

594. *Ajuga reptans* L. In fînaţe semiumede, prin viile de la Liebling.

595. *Ajuga genevensis* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor frecventă. (H U C).

* f. *foliosa* (Tratt.) Beck. Pe traseul căii ferate, Liebling. (H U C şi H T).

* lus. *roseiflora* Koch. Pe traseul căii ferate, Jebel.

596. *Teucrium Chamaedrys* L. In fînaţe uscate, rar; Cerna, Liebling. (H U C şi H T).

597. *Teucrium scordium* L. In fînaţe umede şi mlăştinoase, frecvent. (H T).

f. *pannonicum* (Wallr.) Borb. In aceleaşi locuri cu precedentul. (H U C).

598. *Scutellaria galericulata* L. In locuri mlăştinoase, intră în asociaţia lui *Phragmites communis*; pe valea „Timişul-Mort", Pădureni. (H U C, H T şi F R E nr. 2270, Timişoara).

599. *Scutellaria hastifolia* L. In fînațe umede și semiumede, frecventă.

600. *Marrubium vulgare* L. Pe marginea drumurilor, rar.

601. *Nepeta Cataria* L. Pe lîngă case și pe marginea străzilor, rar; Liebling. (H U C).

602. *Glechoma hederacea* L. In fînaţe uscate şi semiumede, pe marginea drumurilor şi a şanţurilor, frecventă. (H U C şi H T).

603. *Glechoma hirsuta* W. et K. In păduricea de la Cerna.

604. *Prunella vulgaris* L. In fînaţe uscate și semiumede, comună. (H T).

605. *Prunella laciniata* (L.) Nathhorst. * lus. *ochroleuca* Baumg. In terenuri şi fînaţe nisipoase, rar.

606. *Galeopsis Lananum* L. Buruiană comună în culturile de cereale. (H U C).

607. *Galeopsis speciosa* Mill. Locuri umbroase, în păduricea de la Cerna. (H U C).

608. *Lamium amplexicaule* L. In terenuri cultivate, pe marginea drumurilor, frecvent. ** f. *fallax* Yunger. In aceleaşi locuri cu precedentul. (H U C).

609. *Lamium purpureum* L. Pe marginea drumurilor și șanțurilor, în terenurile cultivate, frecvent.

* f. *albiflorum* Goir. In gara Liebling, sporadic.

610. *Leonurus Marrubiastrum* L. In terenuri inundate primăvara, prin locuri cultivate, sporadic.

611. *Leonurus Cardiaca* L. Pe marginea drumurilor și pe lîngă garduri, frecvent (H U C). (26).

612. *Ballota nigra* L. Buruiană comună în grădinile de zarzavat și pe lîngă case, pe marginea drumurilor.

613. *Stachys recta* L. In fînaţe uscate, pe fînaţele cimitirelor şvăbeşti din Liebling, frecventă. (H T).

614. *Stachys annua* L. Buruiană comună în terenurile cultivate cu cereale, pe mirişti şi în culturile de tutun.

615. *Stachys palustris* L. In fînaţe umede și mlăștinoase, frecvent. (H U C şi H T).

616. *Stachys germanica* L. Pe marginea drumurilor, în fînaţe uscate şi pîrloage, frecvent.

617. *Betonica officinalis* L. In fînaţele uscate din cimitirele şvăbeşti de la Liebling.

618. *Salvia verticillata* L. In fînaţe uscate, în terenuri nisipoase şi cultivate, frecventă ((H T).

Obs. De la Timișoara este citată (5) și *Salvia Sclarea* L., ca un element rar.

619. *Salvia pratensis* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, frecventă. (H U C şi H T).

620. *Salvia nemorosa* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor şi în terenurile cultivate. (H T).

621. *Satureja hortensis* L. Cultivat.

622. *Calamintha Clinopodium* (L.) Moris. In fînaţe uscate, frecventă; în cimitirele şvăbeşti din Liebling; poienile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

623. *Thymus glabrescens* Willd. In fînațe uscate, rar; pe traseul căii ferate, Jebel, Liebling; în cimitirele șvăbești din Liebling; pe țărmul Timișului, Urseni. (H U C și H T).

624. *Lycopus europaeus* L. In fînațe umede, pe marginea șanțurilor și în deosebi în terenurile mlăștinoase, în asociația lui *Phragmites communis*. Se întîlnesc următoarele forme: * f. *glabrescens* Schmidely, * f. *pubescens* Schmidely, * f. *sublanuginosus* Borb. și f. *semipinnatus* Borb.

625. *Lycopus exaltatus* L. In aceleași locuri cu precedentul (H T).

f. *hungaricus* Borb. Pe valea „Timișul-Mort", Pădureni.

626. *Mentha Pulegium* L. In terenuri mlăștinoase, sporadic.

627. *Mentha longifolia* (L.) Nath. In fînațe semiumede, pe marginea drumurilor, frecventă.

* var. *Hollósyana* Borb. Idem.

* var. *subincana* (H. Br.) Trtm. In fînațe uscate. (H U C).

628. *Mentha aquatica* L. In fînațe umede și mlăștinoase, frecventă.

* var. *limosa* Schur. Pe valea „Tofaia", Liebling.

var. *riparia Schreb.* Pe valea „Timișul-Mort" Pădureni.

629. *Mentha arvensis* L. In terenuri cultivate și semiumede, frecventă.

630. *Mentha dumetorum* Schult. (M. aquatica × M. longifolia). In fînațe umede și mlăștinoase.

var. *Heuffeli* H. Br. Pe valea „Tofaia", Liebling. (H U C).

631. *Mentha verticillata* L. (M. aquatica × M. arvensis). In fînațe umede și mlăștinoase, sporadică.

* var. *serotina* (Host.) Top. Pe valea „Tofaia", în apropierea com. Cerna. (H U C).

632. *Mentha piperita* Huds. (M. aquatica × M. viridis). Cultivată prin grădini.

633. *Ocimum basilicum* L. Cultivat prin grădini.

Fam. SOLANACEAE

634. *Lycium halimifolium* Mill. Pe lîngă garduri, pe marginea străzilor, frecvent, subspontană.

635. *Hyoscyamus niger.* L. Buruiană frecventă pe marginea drumurilor și în pîrloage.

636. *Physalis Alkekengi* L. Tufișuri în pădurea statului de la Pădureni.

637. *Solanum tuberosum* L. Cultivat, rar subspontan.

638. *Solanum Lycopersicum* L. Cultivat și subspontan, ici și colo pe marginea drumurilor și în grădini.

Obs. Este bine ca botaniștii să urmărească localitățile unde această plantă de cultură (roșia, tomata), se încetățenește în rîndul buruienilor. Plantele răsărite din semințe care au petrecut iarna în natură și au rezistat temperaturilor scăzute, au trecut în același timp și printr-un stadiu de iarovizare în condiții deosebite de cele cultivate în răsadnițe. Ele vor forma o armată de indivizi mai adaptați la gerurile tîrzii de primăvară. Ochiul selecționerului de tomate ar trebui să se îndrepte asupra acestor fugari din cultură. Desigur ei nu reprezintă varietăți alese, dar mîna omului înarmată cu știința miciurinistă poate să le modeleze. Chiar acest fapt, fuga din cultură, ne arată că tomata s-a aclimatizat demult la noi și acum caută să se naturalizeze; lucru de mare importanță biologică și practică.

639. *Solanum dulcamara* L. Tufişuri prin locuri umede; în viile de la Liebling; pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni. (F R E nr. 2463, Timişoara).

640. *Solanum nigrum* L. In grădini şi alte terenuri cultivate, buruiană comună.

641. *Solanum Melongena* L. Cultivat.

642. *Datura Stramonium* L. Pe marginea drumurilor, în locurile unde se aruncă gunoaiele, frecventă. (H T).

643. *Petunia violacea* Lindl. Cultivată şi sporadic subspontană, pe marginea drumurilor şi în terenuri cultivate (H U C).

644. *Nicotiana tabacum* L. Cultivat.

645. *Nicotiana alata* Lk. et Otto. Cultivat.

646. *Capsicum annuum* L. Cultivat.

Fam. SCROPHULARIACEAE

647. *Verbascum phoeniceum* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C).

648. *Verbascum Blattaria* L. In fîneţe semiumede, pe marginea drumurilor, comun. (H T).

649. *Verbascum phlomoides* L. In fîneţe uscate şi nisipoase; Jebel, Liebling, Pădureni, Urseni.

* var. *nemorosum* (Schrad.) Pfund. In pădurea statului de la Unip. (H T).

650. *Verbascum austriacum* Schott. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent.

651. *Verbascum nigrum* L. f. *thyrsoideum* (Host.) Koch. In fînaţe uscate şi nisipoase, pe malul Timişului; Urseni. (H T).

652. *Antirrhinum majus* L. Cultivat şi foarte rar subspontan prin cimitire.

653. *Linaria vulgaris* Mill. In terenuri cultivate şi pe marginea drumurilor, preferă de obiceiu locuri nisipoase şi pietroase. (H T).

654. *Kickxia spuria* (L.) Dum. In terenurile cultivate, buruiană comună miriştilor.

655. *Kickxia Elatine* (L.) Dum. In aceleaşi locuri cu precedentul.

f. *banatica* (Heuff.) Idem.

656. *Chaenorrhinum minus* (L.) Lge. Locuri nisipoase, în gara Jebel.

657. *Scrophularia alata* Gilib. In terenuri mlăştinoase, intră în asociaţia lui *Phragmites communis;* pe valea „Timişul-Mort“, Pădureni. (H U C).

658. *Scrophularia nodosa* L. f. *glandulosa* (Schustler). Locuri umbroase în păduricea din apropierea com. Cerna.

659. *Scrophularia Scopolii* Hoppe. Pe marginea drumurilor, pe lîngă garduri.

660. *Mimulus guttatus* DC. Cultivat.

661. *Gratiola officinalis* L. In fînaţe umede, uneori semisărate, frecventă. (H U C).

Obs. De la Timişoara este citată (5,6) şi *Limosella aquatica* L.

662. *Lindernia Pyxidaria* All. In terenuri nisipoase și umede sau în terenuri inundate primăvara și semisărate; este specie caracteristică asociației *Isolepis supina — Lindernia Pyxidaria*. Se află la: Jebel, Liebling și Urseni. (H U C).

663. *Veronica spicata* L. In fînațe uscate și tufișuri, frecventă. (H T).

* f. *hybrida* (L.) Huds. Tufișuri în pădurea statului de la Pădureni. (H U C și H T).

664. *Veronica orchidea* Cr. In fînațe uscate, cimitirele șvăbești din Liebling.

665. *Veronica longifolia* L. In fînațe umede pe valea „Tofaia", Cerna, Liebling. (H U C și H T).

666. *Veronica serpyllifolia* L. In fînațe semiumede și semisărate, comună. (H U C și H T).

* f. *rotundifolia* (Schrk.) Beck. In locuri umbroase din păduricea de la Cerna. (H U C și H T).

667. *Veronica arvensis* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor și în terenuri cultivate, frecventă. (H T).

668. *Veronica acinifolia* L. In terenuri semiumede și semisărate. (F R E nr. 2474, Timișoara).

669. *Veronica triphyllos* L. In terenuri cultivate și nisipoase, pe traseul căii ferate (H U C și H T).

670. *Veronica praecox* All. In fînațe umede și semisărate, comună. (H U C și H T).

671. *Veronica persica* Poir. Prin grădini și terenuri culivate cu cereale și porumb. (H T).

672. *Veronica hederaefolia* L. In terenuri cultivate și în locuri umbroase de pe lîngă case sau chiar în păduri (în pădurícea de la Cerna). (H T).

673. *Veronica agrestis* L. In terenurile cultivate și nisipoase, frecventă. (H T).

674. *Veronica Beccabunga* L. In terenuri mlăștinoase, pe marginea șanțurilor, frecventă (H U C și H T).

675. *Veronica Anagallis-aquatica* L. In aceleași locuri cu precedentul, mai rară (H U C).

676. *Veronica prostrata* L. In fînațe uscate și nisipoase, pe țărmul Timișului; Urseni.

677. *Veronica Teucrium* L. Fînațe uscate în apropierea com. Cerna.

678. *Veronica Chamaedrys* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, comună. (H U C și H T).

679. *Veronica scutellata* L. In fînațe umede și mlăștinoase; pe valea „Tofaia", Liebling; Stamora-Romînă. (H U C și H T).

680. *Melampyrum arvense* L. Buruiană comună în culturile de cereale, pe marginea drumurilor. (H T).

681. *Melampyrum barbatum* W. et K. Buruiană frecventă în culturile de cereale (H U C).

682. *Melampyrum cristatum* L * var. *solstitiale* (Ronn.) Maly. Fînațe uscate în poienile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

683. *Melampyrum bihariense* Kerner. Locuri umbroase în pădurea statului de la Pădureni (H T).

684. *Odontites rubra* Gilib. Fînațe semiumede în viile de la Liebling. (H U C şi H T).

685. *Rhinanthus Alectorolophus* (Scop.) Poll. In fînațe uscate și semiumede lîngă păduricea de la Cerna. (H U C și H T).

Fam. LENTIBULARIACEAE

686. *Utricularia vulgaris*. L. In ape stagnante, bogate în materii organice pe cale de descompunere; pe valea „Timișul Mort", Pădureni.

Fam. PLANTAGINACEAE

687. *Plantago major* L. In locuri semiumede, fînațe și pe marginea drumurilor, frecventă.

* f. *angustata* Schur. In terenuri sărăturoase pe locul numit „Bîrlont", Jebel. (H U C).

var. *intermedia* (Gilib.) Rouy. In terenuri semisărate şi umede, frecventă (H U C).

f. *polysperma* Haase. Locuri umede, lîngă „Balta-Mare", Lieblnig. (H U C).

688 *Plantago media* L. In fînațe uscate și pe marginea drumurilor, comună.

* var. *longifolia* G. Meyer. In locuri aride, pe traseul căii ferate, Liebling. (H U C).

689. *Plantago lanceolata* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor și uneori chiar în locuri de cultură.

var. *sphaerostachya* M. et K. * f. *minor* (Schlechtd.) Pilger. In fînațe uscate pe pășunea com. Berini.

* var. *eriophylla* Decne. In fînațe uscate, frecventă.

f. *hungarica* (W. et K.) Grecescu. In terenuri semisărate, uscate pe pășunea com. Liebling.

* var. *irrigua* Decne. * f. *polystachya* Schur. Locuri aride, în fînațele cimitirului şvăbesc din Liebling. (H U C).

Obs. De la Timişoara este citată (5) și *Plantago altissima* L.

690. *Plantago tenuiflora* W. et K. In terenuri sărăturoase pe locul numit „Bîrlon", Jebel.

* f. *bekesiensis* (Boros) Borza. In aceleaşi locuri cu precedentul. (H U C).

691. *Plantago maritima* L. In terenuri semisărate, pe pășunea com. Liebling. (H U C).

Obs. De la Timișoara este citată (5) și *Plantago Schwarzenbergiana* Schur.

692. * *Plantago indica* L. In fînațe nisipoase pe malul Timișului. Urseni.

Fam. RUBIACEAE.

693. *Asperula cynanchica* L. In fînațe uscate, frecventă (H U C).

* var. *hirtiflora* Nyár. In fînațele cimitirului şvăbesc din Liebling.

694. *Galium Mollugo* L. In fînațe umede și tufişuri, frecvent.

695. *Galium verum* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H T).

696. *Galium constrictum* Chaub. In fînațe mlăștinoase și umede, frecventă.

697. *Galium uliginosum* L. In locuri mlăștinoase, pe valea „Timișului Mort" Pădureni.

698. *Galium rubioides* L. Pe marginea drumurilor, în tufișuri și chiar în terenuri cultivate. (H T și H U C).

699. *Galium Cruciata* (L.) Scop. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecventă (H U C și H T).

700. *Galium tricorne* Stokes. In semănături de cereale, buruiană frecventă. (H T).

701. *Galium Aparine* L. In tufișuri și terenuri cultivate, buruiană comună. (H U C și H T).

702. *Galium spurium* L. In aceleași locuri cu precedentul.

703. *Rubia tinctorum* L. Subspontană în culturile de cereale și porumb, rară; Jebel. (H U C și H T).

Obs. In lucrările mai noi referitoare la flora R.P.R. (3, 20) această specie nu mai este amintită din Banat. Totuși Heuffel I. o citează de aici: „In sepibus ad hortos rusticorum passim" (14, pag. 87).

Fam. CAPRIFOLIACEAE

704. *Sambucus Ebulus* L. Pe marginea drumurilor, pe lîngă garduri și în terenurile cultivate, buruiană comună.

705. *Sambucus nigra* L. Formează tufișuri pe marginea drumurilor, uneori este cultivat.

706. *Viburnum Opulus* L. In tufișuri și crînguri; păduricea de la Cerna; pădurea statului de la Pădureni; Stamora-Romînă.

707. *Symphoricarpus racemosus* Michx. Cultivat în grădini și cimitire.

Fam. VALERIANACEAE

708. *Valerianella dentata* (L.) Poll. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor și în terenuri cultivate.

709. *Valerianella rimosa* Bast. In terenuri cultivate și pe marginea drumurilor, frecventă. (H T).

710. *Valerianella olitoria* (L.) Moench. In fînațe uscate, uneori semisărate, frecventă (H U C și H T).

Fam. DIPSACACEAE

711. *Cephalaria transsilvanica* (L.) Schrad. In fînațele uscate din cimitirele șvăbești, Liebling.

712. *Knautia arvensis* (L.) Coult. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor. (H T).

var. *polymorpha (Schmidt.)* Szb. Comună.

f. *glandulosa* Froel. In fînațele cimitirelor șvăbești, frecventă, Liebling.

* f. *integrata* Briq. Tufișuri, în apropierea pădurii statului de la Pădureni.

f. *rosea* (Baumg.) Borb. Pe marginea drumurilor, comună.

713. *Scabiosa ochroleuca* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecventă.

714. *Dipsacus silvester* Huds. Pe marginea drumurilor și în fînațe umede, frecvent. (H U C).

715. *Dipsacus laciniatus* L. In aceleași locuri cu precedentul.

Fam. CUCURBITACEAE

716. *Bryonia alba* L. In tufișuri, pe marginea drumurilor și pe garduri, frecventă. (H T).

717. *Cucumis sativus* L. Cultivat.

Obs. Cînd este semănat în apropierea lui *Cucumis melo* (pepeñele galbeñ) hibridizează ușor cu acesta, dînd naștere la fructe mai rotunde și cu gust de bostan.

718. *Cucumis melo* L. Se cultivă împreună cu următoarele varietăți: *cantalupo* Ser., *reticulatus* Ser. și *hybernus* Vis.

719. *Colocynthis Citrullus* (L.) O. Ktze. Cultivat.

720. *Cucurbita maxima* L. Cultivat.

721. *Cucurbita Pepo* L. Se cultivă împreună cu următoarele varietăți: *melopepo* L. și *oblonga* Willd.

Fam. CAMPANULACEAE

722. *Campanula Cervicaria* L. In fînațe uscate și poeni, pădurea statului de la Pădureni (H T).

723. *Campanula glomerata* L. In poenile din pădurea statului de la Pădureni. (H T).

* f. *hispida* (Witaš.). In aceleași locuri cu precedentul.

724. *Campanula Trachelium* L. f. *dasycarpa* W. et K. Locuri umbroase prin păduri; păduricea de la Cerna; pădurea statului de la Pădureni. (H T).

725. *Campanula patula* L. In fînațe semiumede; pădurea statului de la Pădureni.

726. *Campanula medium* L. Cultivată prin grădini.

Fam. COMPOSITAE

727. *Eupatorium cannabinum* L. In terenuri mlăștinoase, pe valea „Timișul-Mort". Pădureni. (H U C și H T).

* * f. *indivisum* DC. In aceleași locuri cu precedentul. (H U C și H T).

728. *Bellis perennis* L. In terenuri umede, pe marginea drumurilor, frecvent.

f. *hortensis* L. Cultivat în cimitire.

729. *Aster Tripolium* L. var. *pannonicus* (Jacq.) Beck. In terenuri sărăturoase; pe pășunea satului Conacul-Iosif; pe sărătura de la „Bîrlont", Jebel. (H U C și H T).

730. *Aster salignus* Willd. Cultivat și subspontan în terenuri semisărate, pe pășunea de la Liebling.

731. *Erigeron annuus* (L.) Pers. In terenuri nisipoase pe valea „Timișul-Mort", Pădureni. (H T).

732. *Erigeron canadensis* L. Buruiană comună în terenurile cultivate și pe marginea drumurilor. (H U C și H T).

733. *Filago germanica* L. In terenuri cultivate și semiumede, frecvent, (H U C).

734. *Filago arvensis* L. In aceleaşi locuri cu precedentul, frecvent. (H U C).

735. *Gnaphalium uliginosum* L. In terenuri semiumede.

736. *Inula Helenium L.* In fînațe umede şi mlăştinoase, în viile de la Liebling. (H T).

737. *Inula salicina* L. In fînațe uscate și poeni, frecventă.

* var. *subhirta* C. A. Mey. Fînațe în apropierea com. Cerna. (H U C).

* var. *lineata* Nyár. In poenile din pădurea statului de la Pădureni.

738. *Inula britannica* L. In fînațe umede, pe marginea drumurilor, frecventă.

* f. *angustifolia* Marson. In fînațe umede pe valea „Tofaia“, Liebling. (H U C).

739. *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. In fînațe umede, frecventă. (H T)

740. *Pulicaria vulgaris* Gärtn. In terenuri cultivate, semiumede și uneori semisărate, frecventă (H T).

741. *Xanthium spinosum* L. Buruiană comună pe marginea drumurilor și în terenurile cultivate.

742. *Xanthium strumarium* L. In locuri umede pe marginea drumurilor și în terenuri cultivate, buruiană frecventă.

743. *Xanthium italicum* Mor. In aceleași locuri cu precedentul, buruiană comună.

744. *Helianthus annuus* L. Cultivat și adeseori subspontan.

745. *Helianthus tuberosus* L. Cultivat, mai rar.

746. *Tagetes patulus* L. Cultivat prin grădini.

747. *Bidens tripartitus* L. In terenuri umede și cultivate, frecventă.

748 *Bidens cernuus* L. In aceleași locuri cu precedentul, rar.

749. *Galinsoga quinaqueradiata* R. et P. In terenurile cultivate, îndeosebi prin grădini și locurile cultivate cu cartofi.

750. *Anthemis tinctoria* L. In terenuri și fînațe nisipoase; Pădureni, Urseni.

751. *Anthemis Cotula* L. Pe lîngă garduri, pe marginea drumurilor (F R E nr. 2591 b., Timișoara).

752. *Anthemis arvensis* L. In terenuri cultivate, pe marginea drumurilor, sporadic.

753. *Cosmos bipinnatus* Cav. Cultivat prin grădini, unde devine apoi uneori subspontan.

754. *Achillea setacea* W. et K. In fînațe uscate și pe marginea drumurilor, sporadic.

755. *Achillea Millefolium* L. In fînațe uscate și semiumede, frecventă. (H U C și H T).

Obs. De la Timișoara este citată (5) și *Achillea pannonica* Scheele.

756. *Achillea collina* Becker. In fînațe uscate şi pe marginea drumurilor, frecventă. (H T).

757. *Matricaria Chamomilla* L. Pe marginea drumurilor şi în terenurile cultivate, frecventă.

758. *Matricaria discoidea* DC. Pe marginea străzilor în Liebling, foarte comună.

759. *Matricaria inodora* L. Pe marginea drumurilor şi în terenurile cultivate, comună. (H U C şi H T).

760. *Chrysanthemum Leucanthemum* L. Fînațe puțin umede în poenile din pădurea statului de la Pădureni.

761. *Chrysanthemum vulgare* (L.) Bernh. In fînațe uscate, terenuri cultivate sau pe marginea drumurilor, ici şi colo. (H U C şi H T).

762. *Artemisia Absinthium* L. Pe marginea drumurilor, rar, Liebling. (H T).

763. *Artemisia vulgaris* L. Pe marginea drumurilor, pe lîngă garduri şi în grădini, buruiană comună.

764. *Artemisia pontica* L. In fînațe uscate şi semisărate frecventă. (H T).

765. *Senecio vulgaris* L. In terenuri nisipoase şi cultivate, pe marginea drumurilor, buruiană comună.

767. *Senecio Jacobea* L. In fînațe uscate, frecvent.

768. *Senecio erucifolius* L. In fînațe uscate şi semiumede, comun. (H U C).

var. *angustifolius* DC. In aceleaşi locuri cu precedentul, frecvent.

769. *Calendula officinalis* L. Cultivată prin grădini, rar subspontană.

770. *Echinops sphaerocephalus* L. In tufişuri şi pe marginea drumurilor, rar; în viile de la Liebling. (H T).

771. *Xeranthemum annuum* L. In terenuri nisipoase şi lutoase; Otoveşti; pe malul Timişului, Urseni.

772. *Arctium Lappa* L. In tufişuri şi pe lîngă garduri, pe marginea drumurilor.

773. *Arctium minus* (Hill.) Berenh. In aceleaşi locuri cu precedentul.

774. *Arctium tomentosum* Mill. Pe marginea drumurilor şi în grădini, mai rar.

775. *Carduus nutans* L. Pe marginea drumurilor şi în păşunile uscate, frecvent. (H T).

776. *Carduus acanthoides* L. In terenuri cultivate, pe marginea drumurilor şi în grădini, buruiană comună. (H T).

* lus. *albiflorus* Schur. Pe traseul căii ferate, Liebling.

777. *Carduus crispus* L. In tufişuri, pe valea „Timişul Mort", Pădureni. (H U C şi H T).

778. * *Carduus orthocephalus* Wallr. (C. acanthoides × C. nutans). In societatea părinților la Liebling.

779. *Cirsium vulgare* (Savi.) Airy — Shaw. Pe marginea drumurilor, în pîrloage şi uneori în terenurile cultivate.

780. *Cirsium canum* (L.) All. In fînațe umede şi mlăştinoase, frecvent. (H T).

781. *Cirsium arvense* (L.) Scop. Buruiană foarte comună în terenurile cultivate.

f. *horridum* Wimm. et Grab. In terenurile cultivate şi îndeosebi în locuri pietroase şi nisipoase.

* f. *integrifolium* Wimm. et Grab. In terenurile cultivate umede sau în fînațe umede, în locuri umbroase prin grădini.

var. *vestitum* Wimm. et Grab. In terenurile cultivate, preferă locuri însorite. (F R E nr. 2498, Timișoara).

var. *obtusilobum* Beck. In locuri semiumede, frecvent.

782. *Onopordum Acanthium* L. In pîrloage și pe marginea drumurilor, frecvent.

783. *Serratula tinctoria* L. In fînațe umede, uneori chiar în terenuri mlăștinoase, frecventă. (H U C și H T).

784. *Centaurea solstitialis* L. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor și în terenuri aride, frecventă. (H T).

f. *intermedia* Gugl. Pe marginea drumurilor în apropierea com. Jebel. (H U C).

*f. *Adami* (Willd.) Heuff. In aceleași locuri cu precedenta, Jebel. (H U C).

785. *Centaurea Cyanus* L. Buruiană comună în culturile de cereale

* f. *atropurpurea* Schur. Culturi de cereale, în apropierea com Stamora-Romînă.

786. *Centaurea spinulosa* Roch. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor și chiar în terenuri cultivate, comun. (H U C).

f *albiflora* Brîndză. Terenuri cultivate, în apropierea com. Otovești.

f. *curtispina* Gugl. In fînațe uscate, frecvent.

* f. *validispina* Gugl. In fînațe uscate și terenuri cultivate, sporadic.

* f. *tomentosa* Prod. In terenuri cultivate, Liebling. (H U C).

* f. *paucifimbriata* Prod. In fînațele uscate a cimitirului șvăbesc din Liebling. (H U C).

f. **afimbriata** Soran (f. nov.). Apendiculii foliolelor invoculare posedă numai o singură fimbrie terminală, pungintă; fimbriile laterale lipsesc sau se află în număr de 1—2.

Appendiculii foliolorum involucralium singula fimbria terminali pungenti, praedita, fimbriae laterales desunt vel numero 1—2 praesentes.

Pe fînațele cimitirului șvăbesc din Liebling, rar. (H U C).

787. * *Centaurea diffusa* Lam. Locuri nisipoase în gara Jebel.

Obs. Această buruiană originară din stepele Ucrainei este în curs de răspîndire și în șesul Pannonic, infiltrîndu-se dincoace de lanțul Carpaților pe la Porțile de Fier și pasul Cîrlibaba. Ea a fost identificată de mine și în gara Lugoj. (H T).

788. *Centaurea micranthos* Gmel. In fînațe uscate și terenuri nisipoase, pe marginea drumurilor și în locuri cultivate, frecventă (H U C și H T).

789. *Centaurea pannonica* (Heuff.) Hay. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C).

790. *Centaurea banatica* Roch. In fînațe uscate, tufișuri, pe marginea drumurilor, comună.

* f. *variegata* Nyár. In fînațele cimitirului șvăbesc, Liebling. (H U C).

* f. *fimbriata* Nyár. Idem. (H U C).

f. *angustifolia* Prod. Pe marginea drumurilor, la Liebling. (21). (H U C).

f. *dentata* Prod. In fînațele cimitirului șvăbesc, Liebling (21). (H U C).

791. *Centaurea nigrescens* Willd * f. *megalolepis* Borb. In fînaţele puţin umede din viile de la Liebling. (H U C).

792. *Centaurea Degeniana* Wagn. var. *viridia* Prod. f. *microcephala* Prod. In fînaţele cimitirului şvăbesc din Liebling. (21). (H U C).

793. *Centaurea Degenianaeformis* Prod. var. *viridia* Prod. In fînaţele cimitirului şvăbesc din Liebling. (21). (H U C).

794. *Centaurea pseudo-Mágocsyana* Prod. In fînaţele cimitirului din Liebling, apoi prin fînaţe semiumede, frecventă (21). (H U C).

var. *pulcherima* Prod. et Soran. In fînaţele cimitirului şvăbesc din Liebling. (21). (H U C).

795. *Centaurea indurata* Janka. Fînaţe în poenile din pădurea statului de la Pădureni (H U C).

796. *Centaurea stenolepis* Kern. In aceleaşi locuri cu precedenta. (H U C).

797. *Centaurea Ajtayana* Wagn. (C. Degeniana × C. banatica). In pădurea statului de la Pădureni. (H U C).

798. *Centaurea Beckeriana* Wagn. (C. Degeniana × C. indurata). In pădurea statului de la Pădureni (H U C).

799. *Centaurea Márkiana* Wagn. (C. banatica × C. stenolepis). In pădurea statului de la Pădureni. (H U C).

800. *Carthamus lanatus* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor şi în păşuni, frecvent. (H U C).

801. *Cichorium Intybus* L. In fînaţe uscate şi semiumede, uneori chiar în terenurile cultivate, comun.

f. *indivisum* Vis. Locuri umbroase în pădurea statului de la Pădureni.

802. *Lapsana communis* L. Locuri umbroase în pădurea statului de la Pădureni.

803. *Hypochoeris maculata* L. In fînaţe uscate şi nisipoase, Urseni.

804. *Leontodon autumnalis* L. In fînaţe uscate şi păşuni (H U C).

var. *pratensis* (Lees.) Koch. In fînaţe semiumede, Jebel. (H U C).

805. *Leontodon hispidus* L. In fînaţe uscate şi terenuri nisipoase. (H U C).

806. *Picris hieracioides* L. In pîrloage şi terenuri cultivate, pe marginea drumurilor, comun. (H T).

807. *Tragopogon orientalis* L. In fînaţe uscate, pe marginea drumurilor şi chiar în terenurile cultivate. (H U C).

808. *Podospermum canum* C. A. Mey. In fînaţe semiumede şi semisărate, frecvent. (H U C şi H T).

809. *Chondrilla Juncea* L. In fînaţe uscate şi nisipoase, terenuri cultivate, frecventă. (H T).

810. *Taraxacum bessarabicum* (Hornem) Hand. — Mazz. In sărăturile numite „Bîrlont", Jebel.

811. *Taraxacum officinale* Web. In fînaţe semiumede, pe marginea drumurilor, comun.

f. *pubescens* Weng. In terenuri semiumede, Conacul - Iosif. (H U C).

812. *Sonchus paluster* L. In terenuri mlăştinoase, pe valea „Timişul Mort". Pădureni.

813. *Sonchus arvensis L.* In fînațe umede și terenuri cultivate, frecvent. (H U C).

814. *Sonchus oleraceus* L. In terenurile cultivate, nisipoase, sporadic. (H U C).

815. *Sonchus asper* (L.) Hill. In terenurile cultivate, pe lîngă case și grădini, frecvent.

816. *Lactuca Serriola* Torner. In terenurile cultivate și pe marginea drumurilor, buruiană comună.

817. *Lactuca sativa* L. Cultivată.

818. *Lactuca saligna* L. In fînațe semisărate, pe marginea drumurilor, comună. (H U C și H T).

819. * *Lactuca dichotoma* Simk. (L. saligna × L. Serriola). In fînațe uscate și semisărate; Berini; Liebling. (H U C și H T).

820. *Crepis biennis* L. In fînațe uscate și nisipoase, pe marginea drumurilor.

821. *Crepis setosa* Hall. fil. In terenuri cultivate și pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C).

822. *Crepis rhoeadifolia* M. B. Pe marginea drumurilor, în terenuri cultivate și nisipoase, frecvent. (H T și F R E nr. 853 b., Timișoara).

Obs. De la Timișoara este colectat (F R E nr. 2496) și *Crepis pulchra* L.

823. *Hieracium pilosella* L. In fînațe uscate și nisipoase, rar, pe malul Timișului, Urseni; pe locul numit „Ocoale", Berini.

824. *Hieracium Bauhini* Schult. In fînațe uscate, pe marginea drumurilor, frecvent. (H U C și H T).

825. *Hieracium umbellatum* L. In fînațe uscate; pe locul numit „Ocoale", Berini; în fînațele cimitirului șvăbesc din Liebling; în pădurea statului de la Pădureni. (H U C și H T).

Addenda

826. *Bromus commutatus* Schrad. In locuri nisipoase pe malul Timișului, Urseni.

BIBLIOGRAFIE

1. Borbás V., *Temes megye vegetácioja (Flora Comitatus Temesiensis)*. Timișoara, 1884.
2. Borza Al., *Vegetația Banatului în timpul Romanilor*. Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj, 1943, vol. XXIII, p. 117—130.
3. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae*. Cluj, 1947.
4. Buia Al., *Cuscutelĕ Romîniei*. Cluj, 1939.
5. Buia Al., *Notițe preliminare pentru flora regiunii Timișoara*. Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj, 1942, vol. XXII, p. 57—62.
6. Bujorean Gh., *Contribuție la flora Timișoarei*. Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj, 1942, vol. XXII, p. 77—96.
7. *Flora R.P.R.* București, 1952, vol. I.
8. *Flora U.R.S.S.* Leningrad, 1934, vol. II, p. 170, 488.
9. Ghișa E., *Notițe floristice. Chrysopogoñ gryllus (L.) Trin. var. aurea Murr. în Banat*. Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj, 1941, vol. XXI, p. 77—78.
10. Gluhov M. M., *Vajneișie medoñosnîie rastenia i sposobî ih razvĕdenia*. Moscova, 1950.
11. Griciuc V. P., *Rastitelnost Russkoi ravniñ v nijne i srednecetvepticinoe vremea*, Academii Nauk S.S.S.R, Trud instituta gheografii, Moscova, 1950, vâpcus 46.

12. Grossheim A. A., *Problemele fundamentale ale ştiinţei botanice în lumina învăţăturii miciuriniene. Probleme de morfologie, floristică, sistematică, filogenie şi de ştiinţă a resurselor.* Botaniceschii Jurnal, Moscova, 1949, nr. 3.
13. Hegi G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa.* Wien, 1908—1931.
14. Heuffel I., *Enumeraţio plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium et frequentes culturam.* Vindobonae, 1858.
15. Manciulea S., *Cîmpia Tisei.* Buletinul Societăţii de Geografie, Bucureşti, 1938, vol. LVII.
16. Morariu I., *Asociaţii de plante antropofile din jurul Bucureştilor cu observaţii asupra răspîndirii lor în ţară şi mai ales în Transilvania.* Buletinul Grădinii Botanice şi al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj, 1943, vol. XXIII, p. 131—212.
17. Nyárády E. I., *Über zwei neue seltene Gräser Rumäniens.* Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, Sibiu, 1928, vol. LXXVIII, p. 144—152.
18. Nyárády E. I., *Adnotaţiuni la Flora României V.* Buletinul Grădinii Botanice şi al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj, 1930, vol. X, p. 197—203.
19. Paşcovschi S., *Contribuţii la studiul silvostepei în Banat.* Academia R.P.R. Buletin Ştiinţific, Secţiunea de ştiinţe biologice, agronomice, geologice şi geografice, Bucureşti, 1952, Tomul IV, nr. 3, p. 705—714.
20. Prodan I., *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în România.* Cluj, 1939, ed. II.
21. Prodan I., *Specii din genul Centaurea aflate şi studiate în Herbarul Universităţii din Cluj.* Analele Academiei R.P.R. Seria Biologie, Bucureşti, 1950, Tomul III, Memoriul 18.
22. Săvulescu Tr., *Der biogeographische Raum Rumäniens.* Annales de la Faculte d'Agronomie de Bucarest, 1940, vil. I, p. 1—50.
23. *Schedae ad „Floram Romaniae exsiccatam" a Museo Botanico Universitatis Clusensis editam.* Cluj, 1940—1947, Centuria XXII—XXIX.
24. Soran V., *Notiţe despre două plante interesante şi rare în flora R.P.R.* Studii şi Cercetări ştiinţifice, Cluj, 1951, anul II, nr. 1—2, p. 152—158.
25. Soran V., *Euphorbia maculata L. în flora R.P.R.* Comunicările Academiei R.P.R., Bucureşti, 1952, Tomul II, nr. 5—6, p. 345—349.
26. Ţopa E., *Specii indigene de Leonurus L. din secţia Cardiaca (Mnch.) DC.* Studii şi Cercetări ştiinţifice, Cluj, 1951, anul II, nr. 3—4.

КРАТКОД СОДЕРЖАНИЕ

Флора Либлинга и окрестностей

ВИОРЕЛ СОРАН

Автор занимается исследованием местной флоры села Либлинга и его окрестностей (Жебел, Пэдурени, Урсени, Унип, Стамора-Ромынэ, Берини, Черна, Фолия, находящихся на Ю. Ю. З. от Тимишоры. Он указывает на значение местных флор в период строения социализма особым выделением растительных средств полезных социалистической экономии (виды лесных пород подходящих для полезащитных полос, многолетние травы и стручковые растения подходящие для введения севооборотов, бурьяны недавно выросшие, медоносные травы, лекарственные травы и самые главные фитопаразиты из исследуемой местности).

Дается потом краткий очерк исследований местной флоры, излагается метод работы и исследования, результат исследований флоры, размеживается изученная местность, дается краткое описание геоморфологического вида климатического и растительности исследуемой местности. Местность Либлинг расположена в направлении Тимиша. Почва типа деградированного чернозема и буро-красноватого, характерного Керчетам. На ограниченных площадях

находятся и другие типы почв: лёс, почвы полу-глинистые, песчаные, болотистые и полусоленые. В отношении растительности отмечается переход от лесо-степи к подзоне дубовых лесов (*Querceto-Carpinete*).

Этот труд содержит также перечисление растений, добавляя к каждому виду краткое описание среды, в которой живет растение. Таким образом упоминается 826 видов высших растений. с многочисленными систематическими подразделениями. Некоторые из этих являются новыми для флоры местности (x), другие являются новыми для флоры РНР (x x) и 2 разновидности даже новой формой для науки. Другие сокращения употребленные в работе; H. И. C. — Гербарий Клужского Университета, H. I. Ag. T — Гербарий Агрономического Тимишорского Института, F. R. E — Гербарий „Schedae ad Floram Romaniae exsiccatam“ изданный в Клуже, Nr — Номер, Obs. — примечание.

Редкие растения, или с интересной экологией упомянутые в флоре Либлинга:

1. *Dyropteris Felix-mas* (L) Schott. Этот вид в наших низменных местностях является редкостью. Считается (20) растением спускающимся с гор. Его присутствие в государственном лесу Пэдурени доказывает нам большую древность этого леса и то что в прошлом он был в постоянной связи с лесами находящимися у подошвы гор.

2. *Salvinia natans* (L) All. В болотистых водах богатых органическими веществами образует ассоциации, в состав которых входят: ***Sparganium erectum***, *Thypha angustifolia*, *T. latifolia*, *Alisma Plantago aquatica*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Spirodela polyrrhiza*, *Lemna trisulca*, *Ceratophyllum submersum*, *Oenanthe aquatica*, *Sium erectum*, *Utricularia vulgaris*.

3. *Puccinellia convoluta* (Hornem Nyár ssp. *pseudobulbosa* (Nyár) Borza. Одно из редких растений флоры РНР в Тимишоре была указана недавно (6.) В Жебеле было найдено вместе со следующими растениями: *Atriplex hastata*, var. *microtheca f. salina*, *Lotus angustissimus Lotus*, *tenuifolius*, *Plantago tenuiflora* f. *bekesiensis*, *Aster tripolium* var. *pannonicus*.

4. *Agrostis pisidica* Boiss. Одно из редких растений флоры РНР. Теперь распространено в СССР в лесо-степи простирающейся к Северу от подошвы Кавказских гор. В РНР находится в нескольких местностях Дунайской равнины и равнины Тиссы (20,24). Ареал растения в наше время является отделенным, между двумя местностями где находится растение, простирается большая украинская и казакская степь. Вероятно во время кватернара этот ареал был непрерывным а после ухода глетчеров разделился. В заключении, с фитогеографической точки зрения, растение является Понтическим элементом, с древним центром образования в лесо-степях окружающих в кватернаре Черное море.

Растение в Либлинге живет в следующих условиях: почва буро-красноватая, с полусолеными пятнами (соленые воды) беловатые, pH. 5—6 Оно здесь находится в небольших ямах, влажных весной, или покрытых водой. а летом сухих. Растения с которыми объединяются: *Spergularia rubra*, *Ranunculus lateriflorus*, *Rorippa silvestris*, *Mentha Pulegium*, *Veronica praecox* и *Plantago maritima* и т. д.

5. *Fritillaria melleagris* L. Растение имеет странную экологию, и так в холмистых местностях оно находится во влажных кормовых травах и на лугах, в то время как в низменных местностях во влажных Кверчетах.

В таком месте мы нашли его и в Черне. Состав здешней дубовой рощи следующий; деревянный этаж: *Quercus robur, Carpinus betulus, Frascimus excelsior, Acer tataricum, Pirus pirester*; кустовой этаж: *Cornus sanguinea, Enonymus europaea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa*; травянистый этаж: *Convallaria majalis, Polygonatum latifolium, Scilla bifolia, Isopyrum thalictroides, Ranunculus ficaria, Anemone ranunculoides, Dactylis glomerata, Melica picta, Poa pratensis, Corydalis solida, Carex divulsa, Geum urbanum, Rubus caesius, Glechoma hederacea, Galium cruciatum, Galium aparine.* Почва буро-красноватая лесная pH — 7.

6. Ranunculus lateriflocus. D. C. Живет там же где и *Agrostis pisidica* и *Plantago maritima*, что показывает нам предпочтение его к полувлажным и полусоленым почвам формы *terrestris* и *natans*, описанные Glück'om не имеют постоянного характера. Растение принимает одну из этих форм так как варируют экологические условия с одного года на другой.

7. *Elatine Alsinastrum* L. Из за условной среды вид имеет ярко выраженную изменяемость. Автор отделяет два новых систематических подразделения: var. *Sessiliflora* Soran et Ţopa имеет все цветы сидячие и var. *semipedunculata* Soran et Ţopa с нижними стебельками цветов в 1—5 мм. длины, верхние цветы сидячие. Экземпляры с нижними цветами со стебельками (— 3 мм.) были найдены Glück'om и во Франции. Приписывается подразделению степень разновидности, так как считается высшим путем приспособления вида к водной среде. Это приспособление, удлинение стебелька цветка замечается и у других растений типично водных как: *Nympheaceae, Talisneria spiralis* и т. д.

8. *Lysimachia Nummularia L. f. submersa* Glück. Автор показывает, что это систематическое подразделение не имеет постоянного характера, но в особенности экоформу, или форму пережития видов неблагоприятных условиях (отсутствие света и сильная влажность).

9. *Centaurea spinulosa.* Röch. Автор описывает новую форму f. *afimbriata* Soran. Отростки оболочковых листочков имеют только одну конечную фибрию, конечные фибрии отсуствуют или бывают в количестве 1—2.

RÉSUMÉ

La flore de Liebling et de ses environs

par

VIOREL SORAN

L'auteur étudie la flore locale de la commune de Liebling et de ses environs (Jebel, Pădureni, Urseni, Unip, Stamora-Romînă, Berini, Cerna, Folia) situés à l'Ouest—Sud-Ouest de Timişoara. Il montre l'importance des flores locales pour la construction de socialisme, par la mise

en évidence des ressources végétales utiles à l'économie socialiste (des essences ligneuses propres aux rideaux forestiers de protection des champs, des herbes vivaces, Leguminoasae propres à l'introduction des assolements, des mauvaises herbes nouvellement apparues, des plantes mellifères, des plantes médicinales ainsi que les phytoparasites les plus importants de la région étudiée).

L'auteur fait ensuite un bref historique floristique de la région, expose la méthode de travail et de recherche, le résultat floristique de ses recherches, il délimite la région étudiée et fait une brève description de l'aspect géomorphologique et climatique, ainsi que de la végétation de la région étudiée. La localité de Liebling est situé dans la plaine du Timiş. Le sol est du type tchernoziom dégradé, et il est brun-rougeâtre, caractéristique aux Quercetes. Sur des étendues restreintes on trouve aussi d'autres types de sol: loess, des sols semi-argileux, sablonneux, marécageux et semi-salés. En ce qui concerne la végétation on surprend le passage de la sylvo-steppe à la sous-zone des forêts de chêne (Quercion).

L'étude comprend ensuite l'énumération des plantes, où on indique à chaque espèce une brève description de la station. (le milieu) où vit la plante. On rappelle ainsi 826 espèces de plantes supérieures, avec de nombreuses sous-unités systématiques. Certaines d'entre elles sont nouvelles pour la flore de la région (*), d'autres pour la flore de la R.P.R. (**) et 2 variétés et une forme sont nouvelles même pour la science. D'autres abréviations utilisées dans cette étude sont: H.U.C. = l'Herbier de l'Université de Cluj; H.I.Ag.T. = l'Herbier de l'Institut agronomique de Timişoara; F.R.E. = l'Herbier „Schedae ad Floram Romaniae exsiccatam" édité a Cluj; Nr. = le numéro; Obs. = observation.

Des plantes rares ou avec une oecologie intéressante citées dans la flore de Liebling:

1. — *Dryopteris Filix-mas* (L) Scott. Cette espèce est une rareté pour nos régions de plaine. Elle est considérée (20) comune une plante qui descend des montagnes. Sa présence dans la forêt de l'Etat, à Pădureni, nous indique la grande ancienneté de cette forêt ainsi que le fait que par le passé elle était en contiguïté avec les forêts des pieds des montagnes.

2. — *Salvinia natans* (L). All. Dans les eaux limoneuses riches en substances organiques, elle forme des associations, dans la composition desquelles entrent: *Sparganium erectum, Thypha angustifolia, T. latifolia, Alisma Plantago aquatica, Hydrocharis morsus ranae, Spirodela polirrhiza, Lemna trisulca, Ceratophyllum submersum, Oenanthe aquatica, Sium erectum, Utricularia vulgaris.*

3. — *Puccinellia convoluta* (Hornem) Nyár. ssp. *pseudobulbosa* (Nyár.) Borza. Elle est une des plantes rares de la flore de la R.P.R. Elle a été récemment signalée à Timişoara (6). On l'a trouvée dans la station de Jebel, ensemble avec les plantes suivantes: *Atriplex hastata*, var. *microtheca* f. *salina, Lotus angustissimus, Lotus tenuifolius. Plantago tenuiflora* f. *bekesiensis, Aster Tripolium* var. *pannonicus.*

4. — *Agrostis pisidica.* Boiss. C'est une des plantes rares de la flore de la R.P.R. Actuellement elle se trouve répandue en U.R.S.S., dans la

sylvo-steppe qui s'étend au Nord des pieds des monts du Caucase. Dans la R.P.R. elle se trouve dans quelques localités de la plaine danubienne et de la plaine de la Tisza (20,24). L'aréal de la plante se présente de nos jours d'une façon disjointe, entre les deux régions où se trouve la plante, dans la grande steppe ukraïnienne et cosaque. Il est probable que pendant le quaternaire cet aréal ait été continu, mais qu'après la retraite des glaciers il se soit fragmenté. Pour conclure, au point du vue phytogéographique, la plante est un élément Pontique, ayant son ancien centre de formation dans les sylvo-steppes qui ont entouré, pendant le quaternaire, la Mer Noire.

Dans la station de Liebling la plante vit dans les conditions suivantes: le sol brun-rougeâtre, avec des taches semi-salées (salines) blanchâtres, pH. 5—6. Elle vit ici dans de petits trous, qui, pendant le printemps, sont humides ou couverts d'eau, et secs pendant l'été. Le plantes avec lesquelles elle s'associe sont: *Spergularia rubra, Ranunculus lateriflorus, Rorippa silvestris, Mentha Pulegium, Veronica praecox et Plantago maritima, etc.*

5. — *Fritillaria Meleagris* L. Cette plante a une oecologie curieuse. Ainsi, dans les régions de collines elle se trouve dans des prés humides et des vergers, tandis que dans les régions de plaine, dans des quercetes humides. Dans une pareille station on l'a trouvée à Cerna. La composition de la chênaie de Cerna est la suivante: L'étage ligneux: *Quercus Robur, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Acer tataricum, Pirus piraster.* L'étage arbustif: *Cornus sanguinea, Euonymus europaea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa.* L'étage herbeux: *Convallaria majalis, Polygonatum latifolium, Scilla bifolia, Isopyrum thalictroides, Ranunculus Ficaria, Anemone ranunculoides, Dactylis glomerata, Melica picta, Poa pratensis, Corydalis solida, Carex divulsa, Geum urbanum, Rubus caesius, Glechoma hederacea, Galium cruciatum, Galium Aparine.* Le sol est brun-rougeâtre de forêt, pH = 7.

6. — *Ranunculus lateriflorus* DC. Il vit dans la même station qu'*Agrostis pisidica* et *Plantago maritma*, ce qui nous montre sa préférence pour les terrains semi-humides et semi-salés. Les formes *terrestris* et *natans* décrites par Glück n'ont pas un caractère stable. La plante prend une de ces formes, selon la variation des conditions oecologiques d'une année à une autre.

7. — *Elatine Alsinastrum* L. Grâce aux conditions de milieu, l'espèce a une variabilité accentuée. L'auteur sépare deux unités systématiques nouvelles: la var. *sessiliflora* Soran et Ţopa, a toutes les fleurs sessiles et la var. *semipedunculata* Soran et Ţopa, avec les pédoncules des fleurs inférieures de 1—5 mm longueur, les fleurs supérieures sessiles. Des exemplaires à fleurs inférieures pédonculées (—3 mm) ont été également trouvés par Glück, en France. On attribue à la sous-unité la qualité de variété parce qu'elle est considérée comme une voie supérieure d'adaptation de l'espèce au milieu aquatique. Cette adaptation, la prolongation du pédoncule floral, se trouve aussi chez d'autres plantes typiquement aquatiques, comme: *Nympheaceaele, Valisneria spiralis etc.*

8. — *Lysimachia Nummularia* L. f. *submersa* Glück. L'auteur montre que cette sous-unité systématique n'a pas des caractères stables, mais elle est plutôt une oecoforme ou une forme de survie de l'espèce dans des conditions défavorables (manque de lumière et une forte humidité).

9. — *Centaurea spinulosa* Roch. L'auteur décrit une forme nouvelle, f. *afimbriata* Soran. Les apédoncules des folioles involucrales ne possèdent qu'une seule fimbrie terminale en forme de poche, les fimbries latérales manquant ou se trouvant au nombre de 1—2.

CERCETĂRI ASUPRA SUBSTANȚELOR ORGANICE ȘI MINERALE ACUMULATE IN SOL SUB INFLUENȚA DEZVOLTĂRII IERBURILOR PERENE

DE

IOAN RESMERIȚĂ și DORA TEXTER

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 20 mai 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Introducere

În natură este o interdependență între procesul de formare și de distrugere a substanței organice. Plantele superioare verzi și cele inferioare autotrofe sînt acele organisme vii care sintetizează substanța organică, iar plantele inferioare heterotrofe au rolul de a o descompune pînă la mineralizare.

În modul acesta se creează micul circuit biologic al substanțelor minerale necesare ca hrană plantelor.

Cu cît, între aceste două procese biologice de formare și de distrugere a substanței organice, se păstrează un proces de echilibru, cu atît mai ridicată va fi producția agricolă.

O acumulare de substanță organică vegetală peste o anumită limită în sol duce inevitabil la diminuarea producției, după cum o descompunere totală a resturilor organice, într-un timp relativ scurt, înseamnă o scădere a fertilității solului și scoaterea din circuitul biologic a elementelor minerale, pentru un timp îndelungat.

Degenerarea pajiștilor știm că este cauzată de acumularea substanței organice moarte în sol, ce are drept efect mărirea capacității de umiditate, înlocuirea procesului aerob cu descompunerea anaerobă, sărăcirea solului în elemente minerale necesare ca hrană plantelor. Toate acestea, duc implicit la scăderea producției de iarbă și de fîn.

Cele două elemente ale feritilității solului, apa și hrana minerală, sînt în desechilibru. Solul are multă apă, dar prea puține elemente minerale pe care să le pună la dispoziția plantelor.

Descreșterea fertilității solului cultivat ani de-a rîndul numai cu plante anuale este cauzată de un proces cu totul deosebit de cel de pe pajiști. Substanța organică vegetală rămasă în sol după recoltare se descompune într-un timp foarte scurt prin procesul aerob, care, după Viliams, este de cca 20 zile, și astfel se transformă în elemente minerale.

Deci acest proces se petrece în puține zile de la ridicarea recoltei și astfel se transformă în elementele minerale ușor dizolvabile în apă. In acest timp substanțele minerale formate nu se pot folosi în mod practic și ele sînt duse în cea mai mare parte de curentul de apă, fiind scoase din micul circuit biologic.

Astfel solul sărăcește în elemente de hrană pentru plante nu numai prin ridicarea recoltelor an de an, dar și prin pierderea substanțelor minerale depuse în rădăcini.

Atît cantitatea de apă cît și cantitatea de substanțe minerale ușor asimilabile pentru plante se găsesc în minimum. In acest caz ambele elemente ale fertilității solului sînt în scădere, ceea ce, în mod natural, se manifestă prin o micșorare continuă a producției.

Așa dar trebuie să aplicăm măsuri agrotehnice care să mențină alternanța crescîndă și neîntreruptă în formarea și distrugerea substanței organice; în modul acesta vom contribui direct la atragerea în micul circuit biologic al elementelor minerale necesare ca hrană plantelor și, drept consecință, vom înlătura cît mai mult trecerea în circuitul mare, abiotic, a hranei plantelor verzi.

Viliams, care a creat doctrina sistemului de asolamente cu ierburi perene, a demonstrat că fertilitatea solului, adică posibilitatea de a satisface simultan nevoile optime de apă și hrană ale plantelor verzi, este asigurată prin însăși crearea de condițiuni optime în vederea acumulării de substanță organică și minerală în sol.

Această acumulare de elemente minerale necesare ca hrană plantelor verzi reprezintă, după cum spune Viliams, o funcție a desvoltării plantelor însile.

Nouă ne revine deci sarcina, de a dirija această funcție a plantelor verzi în scopul urmărit de societate: *creșterea productivității solului*.

Știința sovietică, prin complexul Dokuceaev—Kostîcev—Viliams, a reușit nu numai să mențină productivitatea solului dintr-un moment dat, dar să o mărească progresiv, răsturnînd concepția învechită asupra producției agricole limitate, ca o consecință a limitării fertilității solului.

Sistemul de asolamente cu ierburi perene formează una din verigile puternice ale complexului Dokuceaev—Kostîcev—Viliams și are rolul de a armoniza și înlătura contradicțiile dintre cele două elemente ale feritilității solului, apa și hrana plantelor, prin formarea unei structuri glomerulare stabile.

Ca să ne orientăm științific și practic în fenomenele agrobiologice ale sistemului de agricultură preconizat de știința sovietică, atît în exploatarea pajiștelor cît și a terenurilor de cultură, este necesar să cercetăm, din punct de vedere cantitativ și calitativ, procesele biochimice ce se petrec în solul cultivat cu ierburi perene.

Nu este suficient numai să luăm măsuri pentru acumularea substanței organice moarte și vii în sol, ceea ce se întîmplă pe pajiștile naturale dar trebuie să găsim metodele agrobiologice de descompunerea substanței organice moarte pînă la compuşi minerali oxidați, formă sub care plantele verzi le pot asimila din nou.

Atît acumularea de substanță organică cît și micșorarea ei, peste o anumită limită în sol, are drept efect în cele din urmă scăderea fertilității solului, care poate merge pînă la o lipsă totală de productivitate, așa cum se petrece pe pajiștile naturale cu turbărie înaltă, sau pe terenurile cultivate zeci de ani la rînd cu plante anuale, așa cum se întîlnesc mii de ha. în regiunea Munților apuseni.

Importanța mare a înlocuirii pajiştilor naturale cu cele artificiale şi introducerea sistemului de asolamente cu ierburi, constă în crearea de condițiuni noi în masa solului, unde între cele două procese biologice se restabileşte o reciprocitate de echilibru.

Ca să putem dirija cît mai armonios procesele biologice de formare a substanței organice pe de o parte și de descompunerea ei pînă la elemente minerale simple pe de altă parte, terbuie să cunoaştem însuşirile biologice ale ierburilor perene, ce cresc pe pajiști, sub raportul depunerii anuale de substanță organică și de formare a elementelor minerale în sol.

Comunicarea de față este numai un început de muncă în acest sector, şi după cîte știm, este prima lucrare de la noi din țară în acest sens, și are drept scop de a cunoaște experimental procesul de depunere a substanței organice în primul și al doilea an de vegetație al ierburilor perene, precum și condițiile biochimice create prin însăși dezvoltarea ierburilor perene, ca astfel să putem lua măsuri agrobiologice de menținerea fertilității solului.

I.

Cercetări asupra masei de rădăcini ce o lasă în sol cîteva ierburi perene

Savanții sovietici Kostîcev și Viliams au studiat rolul agrotehnic al ierburilor perene şi au ajuns la concluzii cu totul evidente asupra importanței culturii lor în creșterea și menținerea productivității solului.

Toate plantele cer ca în sol să fie prezente concomitent cele două elemente ale fertilității lui, apa și substanțele minerale.

Prin administrare de îngrășăminte minerale putem aproviziona fără prea multe greutăți plantele cu hrana necesară, pe cînd aprovizionarea cu apă în condițiuni optime se face numai în prezența unei structuri glomerulare stabile a solului.

Însuşirea de a reface și a menține structura solului o au în foarte mare măsură gramineele și leguminoasele perene. Pe această calitate agrotehnică a lor s-a sprijinit Viliams, cînd a recomandat introducerea sistemului de asolamente cu ierburi perene.

Refacerea unei structuri stabile este dependentă în cel mai mare grad de cantitatea de materie organică ce se acumulează în sol, respectiv de cantitatea de rădăcini ce o depun anual diferitele specii de ierburi perene.

Cînd ierburile perene domină un șir de ani terenul, ceea ce se întîmplă pe pajiștile naturale, masa de rădăcini și alte resturi organice precum și humusul, se adună în exces. Acumularea de resturi organice vegetale și de humus amorf își găsește explicația în biologia ierburilor perene de a lăstări nelimitat în timpul anului, cît temperatura se menține peste 4°, și prin încetarea vegetației numai odată cu venirea gerurilor stabile de iarnă, cînd mor atît lăstarii supratereștrii, cît și rădăcinile lor.

Prin însușirea de a lăstări nelimitat în toată perioada de vegetație se formează mereu noi lăstari, care au un sistem radicular propriu, și în modul acesta cantitatea de masă vegetală, ce o lasă în sol gramineele perene în cursul unei perioade de vegetație, poate fi mai mare ca la cele anuale.

O a doua calitate, și cea mai importantă pe care se sprijină cultura ierburilor perene în refacerea și menținerea unei structuri stabile a solului, o formează însușirea lor fiziologică de a vegeta pînă la venirea iernii, cînd moare întreaga plantă cu tot sistemul ei de rădăcini, rămînînd vii numai lăstarii vegetativi care vor forma noi plante în primăvară, cu un nou sistem radicular.

La leguminoase moare planta și rădăcinile secundare, iar rădăcina principală se menține vie în tot cursul perenității plantelor care este în funcție de vivacitatea fiecărei specii.

În acest moment cînd plantele mor încetează și procesul de descompunere a substanței organice moarte din sol, ca o urmare a scăderii temperaturii.

Odată cu sosirea primăverii, mediul este favorabil procesului biologic de descompunere anaerobă și nu aerobă, deoarece avem primul maxim de umiditate în sol. Acest proces merge progresiv numai pînă la o anumită limită de acumulare a acidului ulmic, produs al activității vitale a bacteriilor anaerobe, care limită se atinge în scurt timp după începerea procesului însuși, după care descompunerea descrește în multe cazuri, pînă la încetarea ei completă.

Desigur că paralel cu descompunerea anaerobă avem și un proces biologic aerob, care se petrece în straturile superioare ale solului.

În acest timp, adică în intervalul de la desghețul de primăvară și pînă la înghețul stabil de iarnă, nu se distruge mai mult de cca 50% din masa de rădăcini formată în cursul unei perioade de vegetație și astfel cantitatea de resturi organice depuse în sol crește proporțional cu durata pajiștei sau a culturii ierburilor perene.

Peste iarnă acidul ulmic se denaturează prin îngheț, iar humusul amorf ce se formează prin denaturare este inofensiv pentru bacterii. De aceea în primăvara următoare descompunerea începe din nou cu același ritm ca în primăvara precedentă. Umiditatea solului favorizează mai departe cu precădere descompunerea bacteriană anaerobă.

Deci în anul următor se va distruge tot cca 50% din resturile organice moarte depuse în anul respectiv, iar humusul se acumulează progresiv cu vîrsta pajiștei.

Ierburile perene contribuie la formarea structurii glomerulare atît prin acumularea de humus activ, cît și prin efectul tasării solului cu numeroasele lor rădăcini. Cantitatea de humus din sol și efectul tasării solului este în funcție de cantitatea de rădăcini ce o formează diferitele specii de ierburi perene.

De aceea cercetarea cantitativă a masei de rădăcini prezintă o importanță mare, și în U.R.S.S. i se dă toată importanța pentru ca astfel să se cunoască speciile cele mai valoroase din acest punct de vedere, pe regiuni fizico-geografice.

Încă din 1924 s-au început de către Kulceaskov cercetări asupra masei de rădăcini în sol.

În cele ce urmează vom reda atît descrierea sumară a lucrărilor de determinarea cantității de rădăcini, cît și rezultatele obținute de noi, pentru speciile luate în cercetare.

Am întreprins aceste cercetări după metodele sovietice de studiu al rădăcinilor din cîmp — metoda elaborată de N. Z. Stankov — cu scopul de a afla cantitatea de rădăcini ce o lasă ierburile perene, fie în cultură pură, fie în amestec, precum și repartizarea lor în diferite straturi ale solului

Felul cum am dus munca noastră în cîmp și în laborator o redăm succint, ca astfel să poată servi tehnicienilor ce se vor antrena pe viitor în aceste lucrări.

După cum recomandă Stankov, am făcut o ramă în suprafață de 1006 cm. p. cu dimensiunile de 33,2 × 30,3, pe care am fixat-o în pămînt prin 2 cuie la 2 colțuri opuse. Rama a cuprins două rînduri semănate la 12,5 cm. distanță între ele și am ales rîndurile și porțiunile pe rînd cele mai uniforme de pe întreaga parcelă.

Cu un cuțit mare și bine ascuțit, pe care am însemnat dimensiunile de 10 cm, 20 cm și 30 cm, ca astfel să putem scoate straturile în grosimea indicată, am tăiat cît mai exact solul de pe lîngă ramă la adîncimea de 10 cm. Am făcut 4 tăieturi perpendiculare unele pe altele în interiorul ramei, ca pămîntul să se ia cît mai ușor și exact. Apoi solul l-am scos cu o săpăligă. Primul strat de la 0—10 cm l-am luat și cu partea aeriană a plantelor (masa verde). Apoi am scos stratul următor de la 10—20 cm și ultimul de la 20—30 cm adîncime.

Fiecare monolit de sol, recte fiecare strat, l-am pus separat în saci și l-am transportat la locul de spălare al rădăcinilor.

Scosul monolitelor din cele 3 straturi a durat 30—40 minute.

Acțiunea de spălare a rădăcinilor a fost o lucrare mult mai grea din punct de vedere technic și am încercat mai multe metode în acest scop, iar cea mai practică și expeditivă o redăm în rîndurile de mai jos.

Proba din fiecare strat în parte am spălat-o în sită cu mărimea ochiurilor de 1 mm și cu capacitatea de 50 ltr. Am dat drumul unui curent de apă ce venea printr-un furtun cu o viteză moderată. După ce masa de sol și rădăcini s-a îmbibat cu apă, am agitat cu un băț timp de 10—15 minute, deoarece sita se înfunda mereu, după care timp nu a mai fost nevoie de această agitare, întrucît presiunea cu care venea apa punea în mișcare conținutul din sită.

În timp ce cantitatea de pămînt se împuțina, curentul de apă l-am micşorat progresiv, pentru a nu duce eventual şi părţi fine din rădăcini, ce se rup în timpul operaţiei.

Acţiunea de spălare a rădăcinilor pentru fiecare strat separat a durat în medie 30 minute, sau pentru o probă compusă din cele 3 straturi, 90 minute. Durata a fost în funcţie de textura solului.

Probele cu sol argilos s-au spălat în condiţiuni mai grele.

Forma sitei a fost rotundă şi prin aceasta s-a putut face agitarea mult mai uşor ca în sitele de formă patratică sau dreptunghiulară, iar probele s-au spălat într-un timp mai scurt.

Agitarea s-a făcut în sens unic, şi în modul acesta chiar cele mai fine rădăcini nu au fost duse de curentul de apă. Am constatat aceasta, lăsînd să se scurgă apa din sita cu care lucram, în alta cu ochiurile de 0,5 mm în care nu am găsit la sfîrşitul lucrării nici o urmă de rădăcini ce ar fi putut trece prin ochiurile sitei de 1 mm.

Când rădăcinile au fost separate de sol cît mai bine, am considerat operaţia de spălare terminată.

După ce probele de rădăcini au fost uscate la umbră, separat pentru fiecare strat, le-am ales de firele de nisip şi de pietricele precum şi de diferitele gunoaie. Am separat şi ultimele resturi de sol ce le mai conţine orice probă de rădăcini după spălare. Această lucrare am făcut-o frecînd cît mai uşor probele în mîini, şi timpul necesar pentru alegerea tuturor impurităţilor nu a durat mai mult de 10—15 minute.

Proba de rădăcini din stratul de la 0—10 cm adîncime, pe care am luat-o cu partea supraterestră, am ales-o de corpurile străine numai după ce în prealabil am separat lăstarii uscaţi de rădăcini. Această operaţie am executat-o tăind lăstarii de deasupra nodului de înfrăţire, din imediata apropiere a lui.

Cantitatea în grame a fiecărei probe am stabilit-o cîntărind de 3 ori, cu intervale de 2 zile dela o cântărire la alta, pentru a avea siguranţa în constanţa greutăţii. Această lucrare am făcut-o atît pentru rădăcini cît şi pentru fîn.

Noi am luat proba din stratul de la 0—10 cm împreună cu lăstarii verzi, pentru a obţine o precizie cît mai mare, în ce priveşte stabilirea producţiei relative de rădăcini faţă de fîn. Metoda folosită curent în stabilirea raportului dintre cantitatea de rădăcini şi fîn la ha, şi anume de a calcula masa de rădăcini la unitatea de suprafaţă din rezultatele sondajelor descrise mai sus, iar masa de fîn stabilindu-se prin cosirea întregii suprafeţe, nu o găsim potrivită. Această metodă s-ar putea aplica numai în cazul cînd pe întreaga suprafaţă am avea o cultură absolut uniformă, ceea ce din punct de vedere practic este irealizabil. De aceea noi am stabilit la hectar atît producţia totală cît şi cea relativă de rădăcini şi fîn în funcţie de cantităţile rezultate pe una şi aceeaşi suprafaţă, respectiv de pe suprafeţele de 1006 cm. p.

Noi am obţinut rezultatele de mai jos la o cultură semănată pe data de 1 aprilie 1952, iar probele au fost luate pe ziua de 17—18 iulie 1952.

Tabelul 1.

Vanrianta	Sămînță la ha. kg.	La 1006 cm p.		La ha	
		Fîn gr.	Rădăcini gr.	Fîn kg.	Răd. kg.
1. Festuca pratensis	40	47	27	4672	2683
2. Lolium aristatum	40	71	40	7051	3976
3. Phleum pratense	10	53	28	5268	2783
4. Festuca prat. 50% +	20				
Trif. pratense. 50%	10	64	29	6362	2882
5. Festuca prat. 25% +	10				
Trifolium prat. 75%	15	35	18	3479	2789
6. Trifolium pratense	20	50	28	4970	2783

Varianta cu Festuca pratensis 25% + Trifolium pratense 75% a fost compromisă în mare măsură de o invazie de greeri. Din această cauză cantitatea totală de rădăcini diferă față de celelalte variante, dar totuși producția relativă față de masa organică totală sintetizată de plantă se păstrează pentru toate variantele, cu mici fluctuațiuni, care provin din cauza diferitelor erori.

Cantitatea cea mai mare de rădăcini o dă Lolium aristatum după cum era și de așteptat, pentru că are un ritm mai mare de creștere față de celelalte două specii. Producția de fîn mai ridicată o avem tot la Lolium aristatum, deoarece este o corelație directă între masa de rădăcini și de fîn, așa cum arată cercetările Academicianului Lisenko.

Cantitatea cea mai mică de rădăcini am găsit-o la Festuca pratensis, care dă și o masă de iarbă verde mai mică în primul an, față de celelalte specii cu care am lucrat noi.

În tabelul de mai jos redăm producția relativă de fîn și de rădăcini față de producția totală de masă organică care este egală cu 100%.

Tabelul 2.

Varianta.	Sămînță la ha.	Total masă organică kg.	Fîn %	Rădăc. %
1. Festuca pratensis	40	7355	63,9	36,1
2. Lolium artistatum	40	11033	63,5	36,5
3. Phleum pratense	10	8051	65,4	34,6
4. Festuca pratensis 50% +	20	9244	62,8	32,2
Trifolium prat. 50%	10			
5. Festuca prat. 25% +	10	5268	66,0	34,0
Trifolium prat. 75%	15			
6. Trifolium pratense	20	7753	64,1	35,9

După cum reiese din tabelul de mai sus producția relativă se menține cu un plus sau minus de 4,3% la rădăcini și tot 4,3% la fîn, deci avem fluctuațiuni mici în general, ceea ce demonstrează, că probele au fost luate cu exactitate.

Producția relativă de fîn este cuprinsă între 64,1—67,8, iar cea de rădăcini între 32,2—36,5 față de cantitatea totală de masă organică sintetizată de plantă și care este egală cu 100% pentru fiecare specie.

Pentru reliefarea raportului dintre cantitatea totală de masă organică formată de fiecare variantă și a masei de fîn și rădăcini, redăm acest raport grafic.

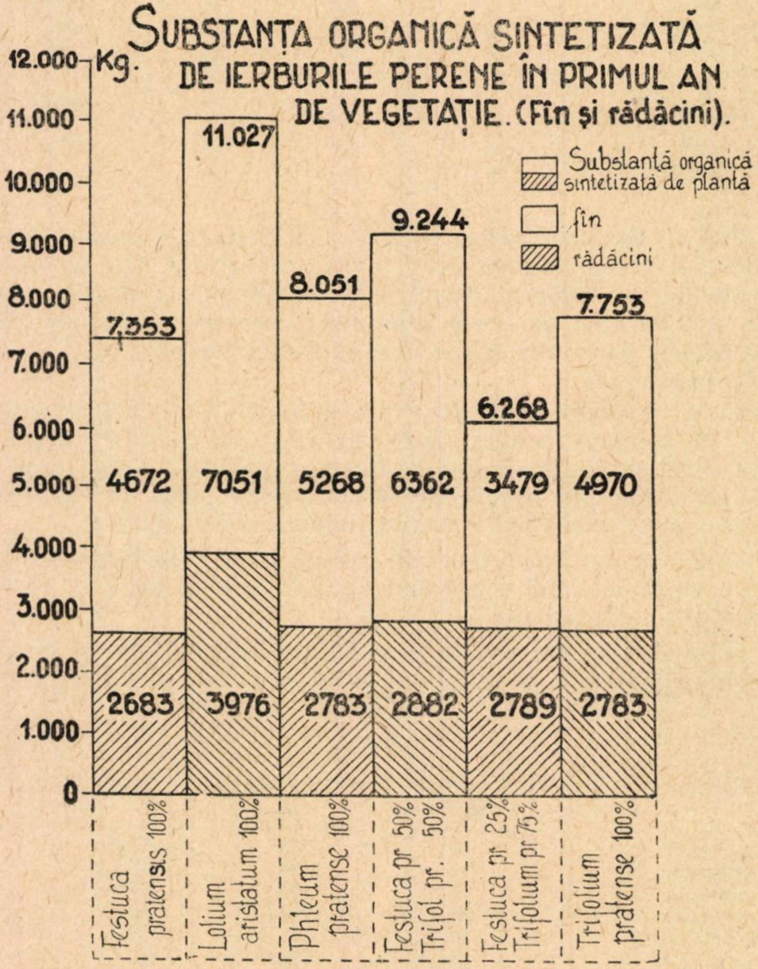


Fig. 1

Vedem deci că în primul an de cultură masa de substanță organică cea mai ridicată o produce Lolium aristatum și amestecul de Festuca pratensis 50% + Trifolium pratense 50%. Fiind o corelație directă între masa de rădăcini și fîn, tot aceste variante lasă cea mai mare cantitate de rădăcini în sol.

Deși varianta cu amestec a dat cu 1094 kg. rădăcini mai puțin la ha, totuși din punct de vedere agrotehnic este superioară variantei cu graminee pure, pentru că la descompunerea biologică a rădăcinilor se formează în sol humus activ, care contribuie direct la formarea structurii stabile a solului.

În cercetarea masei de rădăcini ce o lasă în sol diferitele specii, interesează atît cantitatea totală, cît și cantitatea de rădăcini repartizată în diferite straturi ale solului.

Noi am luat probele, după cum am menționat, din 3 straturi, și anume de la 0—10 cm, 10—20 cm și 20—30 cm. În tabelul ce urmează redăm rezultatele obținute de noi cu privire la răspîndirea rădăcinilor, atît în producție totală cît și relativă pentru fiecare strat. Producția relativă este dată în tabel față de producția totală a celor 3 straturi care-i egală cu 100%.

Tabelul 3.

Varianta.	0—10 cm.		10—20 cm.		20—30 cm.	
	kg/ha.	%	kg/ha.	%	kg/ha.	%
1. Festuca pratensis	1988	74,07	497	18,51	199	7,40
2. Lolium aristatum	3280	82,30	497	12,50	199	5,00
3. Phleum pratense	2087	75,00	497	17,85	199	7,14
4. Festuca prat. 50% + Trifolium prat. 50%	1888	65,51	695	24,13	299	10,34
5. Festuca prat. 25% + Trifolium prat. 75%	1491	83,33	199	11,11	99	5,55
6. Trifolium pratense	1888	67,85	695	25,00	199	7,14

Cantitatea de sămînță este acea din tabelele de mai sus.

Reiese clar că în stratul de la 0—10 cm se găsesc răspîndite cele mai multe rădăcini.

Gramineele au un procent mai ridicat de rădăcini în stratul de la 0—10 cm față de leguminoase, explicîndu-se aceasta prin sistemul radicular fasciculant.

Așa de exemplu în cele 3 straturi de unde am luat noi monolitele, Festuca pratensis are în total 2683 kg. rădăcini și Trifolium pratense 2783 kg., deci un plus de 100 kg. pentru a doua specie.

În stratul dela 0—10 cm am găsit că Festuca pratensis are 1988 kg. din totalul rădăcinilor, iar Trifolium pratense 1888 kg., deci un minus de 100 kg., pe cînd în stratul următor de la 10—20 cm am obținut cu 198 kg. mai multe rădăcini la Trifolium pratense.

Varianta cu Festuca pratensis 50% + Trifolium pratense 50% are răspîndit cel mai uniform masa de rădăcini în cele 3 straturi, comparativ cu celelalte variante, și anume am găsit în stratul prim 65,51%, în al doilea 23,13% și în al treilea 10,34%, din cantitatea totală de rădăcini obținută în cercetările noastre, ceea ce înseamnă că acest amestec exploatează cel mai bine solul în raport cu celelalte variante.

Cantitatea relativă de rădăcini ce se formează în stratul gros de la 0—10 cm, variază între 65,51%—83,33%. Așa dar este evident că și hrana necesară plantelor trebuie să se găsească în cantitatea cea mai mare în acest strat, unde se formează elemente minerale prin descompunerea aerobă și se acumulează azot pe cale biologică.

Pe pajiştile naturale, deşi acest proces de aerobioză se reduce adeseori numai la limita de contact a aerului cu resturile organice moarte, totuşi el este cel mai bogat în elemente de hrană accesibile plantelor, căci în straturile mai adînci aerobioza încetează aproape complet.

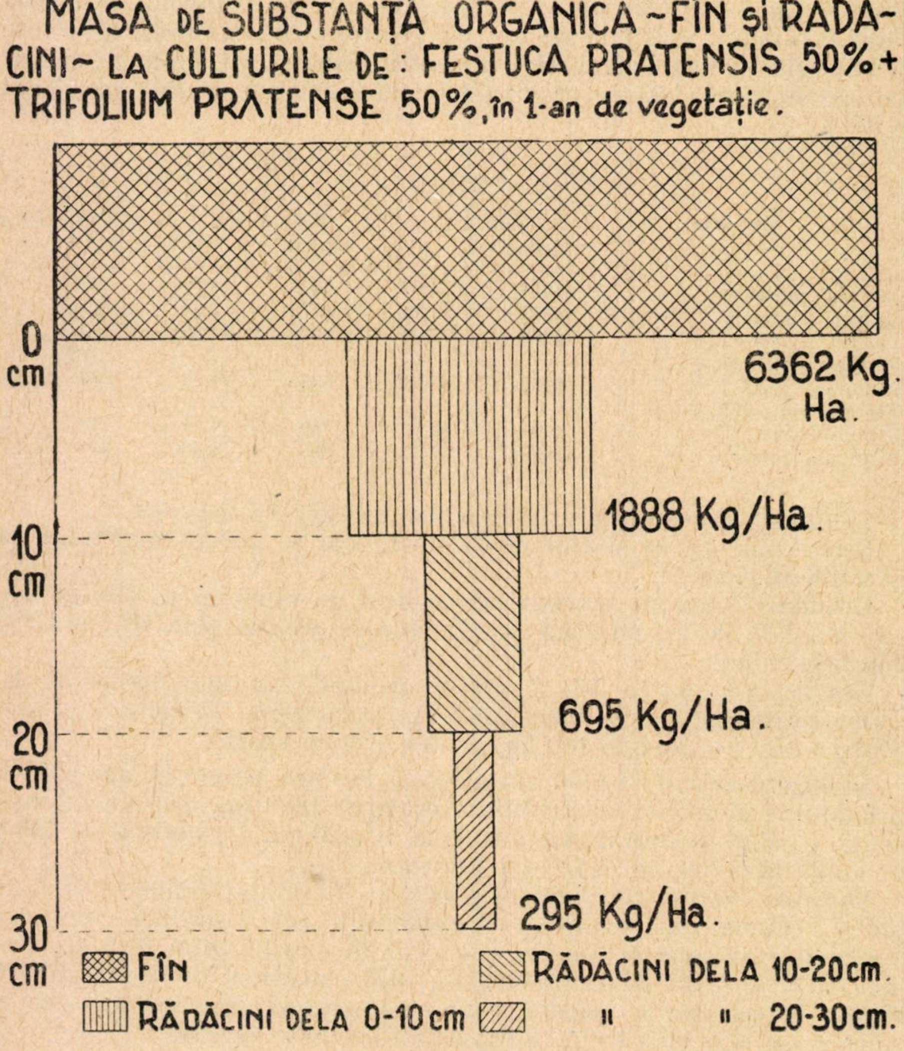


Fig. 2

Dacă mai adăugăm la masa de rădăcini din acest strat gros de 10 cm, încă 10—15% din masa de substanță organică aeriană, ce este compusă din lăstari, frunze, mirişte etc., care rămîne după coasă, pentru că niciodată nu cosim de lîngă nodul de înfrățire așa cum am procedat noi la separarea lăstarilor verzi de rădăcini, vedem că în medie 45—50% din cantitatea de substanță organică sintetizată de plantă în cursul unui an de vegetație este dată sub brazdă prin răsturnarea stratului de 10 cm. grosime, cu plugul cu antetrupiță.

De aceea Viliams recomandă ca arătura să fie făcută cu plugul cu antetrupiță și astfel masa de substanță organică ce se găsește la suprafața solului și în stratul gros de 10 cm. (care constituie cel mai prețios rezervor de elemente minerale, azot mai ales, pentru culturile viitoare) să fie dată sub brazdă la 20—25 cm adîncime, unde să se descompună cît mai lent.

Totodată prin executarea acestei arături, pe terenul cultivat cu ierburi sau pe pajiștea naturală, contribuim la refacerea structurii glomerulare în stratul superficial, unde în momentul executării arăturii nu avem o structură glomerulară.

În anul următor, cînd prin o nouă arătură acest strat revine din nou la suprafață, structura se va strica cu atît mai încet sub acțiunea agenților externi, cu cît este mai stabilă.

Dacă arătura se execută cu plugul obișnuit și la adîncime de 15 cm. atunci procesul de aerobioză, care predomină în acțiunea de descompunere a resturilor organice moarte, va transforma într-un timp scurt toată această cantitate de rădăcini și alte resturi organice în elemente minerale simple.

Cum în acest moment lipsesc plantele valoroase care să folosească cantitățile considerabile de substanțe hrănitoare, pe care să le treacă în materie organică a propriului lor corp, ele sînt pierdute prin atragerea în circuitul mare.

In stratul superficial lipsit de structură nu sînt nici condițiuni prielnice pentru refacerea acestei structuri după executarea arăturii.

Pentru a avea o imagine cît mai intuitivă asupra repartizării substanței organice la suprafața solului și în cele trei straturi de unde am luat noi probele, redăm în schema ce urmează această repartizare, la varianta compusă din 50% Festuca pratensis și 50% Trifolium pratense.

Vedem că depozitarea materiei organice sintetizată de plantele verzi merge crescînd de jos în sus, iar cantitatea relativă față de masa totală care-i egală cu 100% o vedem în tabelul ce urmează:

Tabelul 4.

In stratul de la 20—30 cm	3,20%.
„ „ „ „ 10—20 cm	7,60%
„ „ „ „ 0—10 cm	20,40%
La suprafața solului	68,80%
	100,00%

Ținînd seama de cercetările lui Viliams, prin care a arătat că numai 50% din masa de rădăcini formată în fiecare an de plantele perene se descompune, deducem teoretic că în timp ce pajiștea înaintează în vîrstă, procentul de masă organică din sol crește mereu.

Sondajele făcute de noi pe sola înerbată în al doilea an dela însămînțare confirmă afirmațiile acestea, și rezultatele obținute le redăm în tabelul următor:

Tabelul 5.

Varianta.	Rădăcini	
	la 1006 cm. p. gr.	la ha. kg.
Festuca pratensis	42	4174
Trifolium pratense	38	3230
Festuca pratensis 50%+ Trifolium pratense 50%	58	4674

Se desprinde evident, că în anul al doilea (adică în anul de folosință propriu zis), avem în sol o cantitate mai mare de rădăcini față de anul prim (anul de însămînțare propriu zis).

Dacă comparăm producția relativă a masei de rădăcini din al doilea an cu cea din primul an, a cărui producție relativă este egală cu 100%, atunci obținem rezultatele din tabelul alăturat.

Tabelul 6.

Specia.	Producția relativă din anul I	Producția relativă din anul al II-lea.
Festuca pratensis	100%	155,37%
Trifolium pratense	100%	116,06%
Festuca prat. 50%+ Trifolium „ 50%	100%	162,17%

Rezultatele acestea, deși sumare, confirmă teoria acumulării progresive de substanță organică în sol, care în pajiștele naturale este însăși cauza degenerării lor.

Pe cele 3 variante avem procese biologice deosebite cu privire la masa de rădăcini. Aceasta este cauza deosebirilor între cantitățile relative de rădăcini din anul al doilea și anul următor pe una și aceeași variantă. Rădăcinile de graminee care mor în întregime cu lăstarii respectivi, sînt mult mai numeroase cantitativ, decît rădăcinile secundare ale leguminoaselor. La leguminoasele perene moare în fiecare an numai o parte din rădăcini, și anume numai cele secundare, pe cînd rădăcina principală a fiecăreia plante trăiește, ceea ce reprezintă cantitativ un procent mic față de rădăcinile gramineelor perene ce mor anual.

În primul an Festuca pratensis a dat o cantitate mai mică de rădăcini decît Trifolium pratense. În al doilea an raportul s-a schimbat în favoarea lui Festuca pratensis, credem noi, tocmai din cauza că la cantitatea formată în anul al doilea s-au adăugat și cele cca 50% rădăcini rămase nedescompuse din anul precedent.

La cantitatea totală de rădăcini la Trifolium pratensis au contribuit în anul al doilea foarte puțin resturile rămase nedescompuse din anul precedent și de aceea avem cantitativ o producție relativă mai scăzută față de anul prim, în raport cu gramineele.

Producția relativă de rădăcini din anul al doilea a crescut cel mai mult față de a anului precedent, la varianta cu Festuca pratensis 50% + Trifolium pratense 50%. Aici mai contribuie, pe lîngă explicația dată pentru Festuca pratensis în cultură pură, și un mediu mai bogat în azot, care duce la o creștere mai puternică a gramineelor din amestec, în anul al doilea, și implicit își formează și un sistem radicular mai dezvoltat.

Materia organică lăsată în pămînt de ierburile perene constituie o sursă de hrană și energie excelentă pentru microorganismele solului, care au nevoie de cel puțin 2000 kg. substanță organică anual, pentru a se menține într-un număr suficient, necesar proceselor biochimice de fertilizare a solului.

Dar noi vedem că această cantitate este depășită chiar din primul an. Apoi crește în al doilea an, și desigur că se acumulează progresiv și proporțional cu numărul anilor de folosință ca pajiște. Substanța organică așa de necesară pentru menținerea fertilității solului are un efect diametral opus, cînd se acumulează peste o anumită limită.

Din această cauză pajiștile naturale au o productivitate descrescîndă după 7—8 ani de folosință. În solul lor se adună o cantitate prea mare de substanță organică care nu poate fi folosită de plante decît după mineralizarea ei. În acest scop Viliams recomandă desțelenirea lor și crearea de condițiuni prielnice unei descompuneri aerobe.

Cît privește sola înerbată, Viliams recomandă să se lase doi ani de zile, un an de folosință cu 2 ani de existență, după care timp să se are din nou. În acești ani de cultură se acumulează o cantitate de substanță organică suficientă, care contribuie direct la formarea unei structuri glomerulare stabile.

Toate variantele lasă în doi ani de existență (anul însămînțării și primul an de folosință) o cantitate de substanță organică ce echivalează cu cantitatea de substanță organică a cca 20.000 kg. de gunoi de grajd.

În ce privește substanțele minerale ce rămîn în sol după cultura ierburilor perene respective, le vom vedea la partea III-a.

Lupta care s-a dus din cele mai vechi timpuri, și se continuă și astăzi, în vederea ridicării și menținerii fertilității pajiștilor naturale, constă din crearea de condiții favorabile pentru descompunerea aerobă a substanței organice, acumulate an de an în sol, sub formă de resturi organice vegetale moarte și de humus.

Dirijînd procesul de formare a substanței organice din sol în interdependență cu cel de descompunere al ei, contribuim la ridicarea și menținerea micului circuit biologic al hranei plantelor și la menținerea unei fertilități ridicate.

Așa dar sarcina tehnicienilor trebuie să fie dirijarea celor două procese ce se petrec neîntrerupt în natură și care se condiționează reciproc: *crearea și distrugerea biologică a substanței organice moarte.*

Ierburile perene, spre deosebire de cele anuale, au însușirea agrotehnică de a contribui la atragerea în micul circuit a substanțelor minerale necesare ca hrană plantelor și de aceea Viliams și-a închinat întreaga lui activitate științifică de peste 50 de ani introducerii sistemului de asolamente cu ierburi și înlocuirii pajiștilor naturale cu pajiști artificiale.

Dar aceasta nu trebuie interpretată mecanicist, căci nu înseamnă ca să desființăm toate pajiștile naturale, ceea ce nu se poate practic.

Prin cercetarea acumulării de substanță organică moartă în sola cu ierburi perene, vom putea trece la lucrări agrotehnice care să înlesnească păstrarea unui echilibru între acumularea și descompunerea materiei organice din solul pajiștilor naturale, și a solei înerbate, desigur, în corelație cu întreaga constelație de factori biochimici din solul pajiștilor.

II

Cantitatea de azot și proteină din rădăcinile ierburilor studiate

Plantele își construesc propriul lor corp din bioxid de carbon, apă și energie solară pe de o parte, și din substanțe minerale pe de altă parte.

Lupta pentru fertilitatea solului este însăși aprovizionarea plantelor cu combinații minerale simple, și mai ales cu minimum de azot combinat din sol.

Deși substanțele minerale nu influențează direct recolta, decît foarte puțin, recte fotosinteza,totuși prin faptul că intensifică creșterea, respectiv măresc suprafața activă a plantelor, contribuie la mărirea substanței organice vegetale. Singurul element mineral ce contribuie nemijlocit la activarea fotosintezei este azotul. De aceea pe noi ne interesează și trebuie să cunoaștem cantitatea de azot ce rămîne în sol anual prin descompunerea substanței proteice din rădăcinile depuse de ierburile perene.

Prin activitatea vitală a bacteriilor, rădăcinile ierburilor se descompun pînă la compuși de echilibru chimic. Substanțele hidrocarbonate se descompun pînă la bioxid de carbon și apă, iar cele proteice pînă la bioxid de carbon, apă, amoniac, hidrogen sulfurat, fosfor, potasiu, natriu, calciu, fier, magneziu, etc.

Proteinele se descompun într-un interval de timp mult mai scurt decît substanțele hidrocarbonate. Ele contribuie atît direct la îmbogățirea solului în elemente minerale ușor solubile și accesibile plantelor, cît și indirect, prin crearea unui mediu favorabil pentru înmulțirea bacteriilor, alături de substanțele hidrocarbonate.

Viața bacteriană intensă din sol influențează solubilizarea mineralelor ce se găsesc în sol, precum și fixarea azotului molecular din aer.

Pentru aceste considerente ne-am ocupat de determinarea și stabilirea cantității de proteină și azot ce rămîne în sol prin rădăcinile depuse de ierburile respective, precum și de cantitatea de azot din substanța organică a rădăcinilor. Cît privește cantitatea totală de azot ce se acumulează în solul cultivat cu aceste ierburi o vom reda la partea III-a.

Procentul de azot și proteină obținut în analizele noastre le redăm în datele de mai jos. Pentru a cunoaște cantitativ acumularea azotului din substanţa organică a rădăcinilor din primul şi al doilea an de cultură, precum şi în funcţie de stratul de sol în care se formează şi se depun aceste rădăcini pe de o parte, şi în culturi pure şi în amestec de graminee şi leguminoase pe de altă parte, am executat analizele chimice necesare stabilirii azotului, după cum se vede în tabelurile ce le redăm.

In primul an, la culturile simple (pure) am găsit următoarele procente de azot şi proteină:

Tabelul 7.

Specia.	In stratul dela 0—10 cm.		In stratul dela 10—20 cm.	
	Azot %	Prot. %	Azot %	Prot. %
Trifolium pratense	2,015	12,69	1,702	1,063
Festuca pratensis	1,514	9,46	0,968	6,05
Lolium aristatum	1,273	7,95	0,899	5,61
Phleum pratense	1,099	6,86	0,924	5,77

Cantitatea cea mai mare de azot am găsit-o în rădăcinile de Trifolium pratense după cum era şi de aşteptat.

Urmează apoi Festuca pratensis, Lolium aristatum şi la urmă a rămas Phleum pratense.

Credem că faza fenologică în care se găseau cele trei specii de graminee a influenţat direct cantitatea de azot din rădăcini. Aşa Festuca pratensis era în momentul recoltării rădăcinilor, în faza de împăiere, Lolium aristatum era înspicat 5%, Phleum pratense era înflorit 25%. Dacă le-am fi recoltat în acelaşi stadiu de dezvoltare, probabil că am fi avut alt rezultat, dar şi în acest caz ar fi fost influenţat azotul din masa organică de condiţiile externe (climatice) diferite, la care ar fi fost supuse culturile ce le-am fi recoltat la epoci diferite de timp.

Toate cele 4 specii au avut în rădăcinile din stratul superior al solului, recte dela 0—10 cm, un procent mai mare de azot implicit şi de proteină.

Faţă de rădăcinile din stratul următor, adică de la 10—20 cm, am găsit o diferenţă în plus de azot şi proteină după cum urmează:

Tabelul 8.

Specia	dif. de azot %	dif. de proteină %
Trifolium pratense	0,253	1,58
Festuca pratensis	0,542	3,38
Lolium aristatum	0,377	1,97
Phleum pratense	0,175	1,09

Această acumulare de azot şi de proteină mai mare în părţile superioare ale rădăcinilor se explică prin actul fiziologic de circulaţie a substanţei plastice prin diferenţa de concentraţie de la un punct la altul

Diferenţa cea mai mare este la Festuca pratensis şi noi credem că aceasta se explică prin faza fenologică în care se găseau plantele în momentul recoltării.

Așa dar diferă nu numai cantitativ, ci și calitativ masa de rădăcini în cele două straturi principale ale solului.

După analizele și calculele făcute de noi, am găsit în cele două straturi, cantitatea totală de proteină ce o redăm în tabelul de mai jos.

Tabelul 9.

Specia	Stratul dela 10—20 cm. proteină		Stratul dela 0—10 cm. proteină	
	Cantitate totală kg./ha	Cantitate relat. %	Cantitate totală kg./ha	Cantitate relat. %
Trifolium pratense	52	100	238	457,92
Festuca pratensis	30	100	188	626,66
Lolium arstatum	29	100	261	900,00
Phleum pratensis	29	100	143	493,10

Deci în stratul superior al solului gros de 10 cm, rădăcinile depun o cantitate mult mai mare de substanțe proteice, și acest fapt are o mare importanță atît în cultura pajiștilor naturale, cît și la sola înerbată. Noi știm că în acest strat de 10 cm. avem condițiile favorabile degradării solului prin distrugerea structurii glomerulare, fie din cauza diferiților agenți externi ca presiunea picioarelor vitelor în timpul pășunatului, a uneltelor și mașinilor agricole, etc., precum și din cauza loviturilor primite din partea rafalelor de ploaie.

Dar mai ales amoniul adus în stratul superior al solului cu apa de ploaie dislocă și înlocuiește cationul de calciu din complexul adsorbant și astfel solul își pierde structura glomerulară ce o cimentează calciul. Cum la descompunerea substanței organice se formează noi canități de calciu și acestea proporțional cu masa de substanță organică moartă, și cu cantitatea de proteină din aceste resturi vegetale în descompunere, se înțelege ușor, că amoniu va fi și el dislocat și înlocuit din nou de calciu; deci structura se reface parțial. Pe pajiștile naturale tinere unde procesul aerob de descompunere a resturilor organice moarte se petrece mai cu seamă în acest strat gros de cca 10 cm., pentru că aproape tot oxigenul din aerul ce intră în sol este interceptat de procesul de descompunere a resturilor organice din acest strat, reiese clar că structura va fi mereu refăcută și numai așa fenomenul de plasticitate a solului este înlăturat în mare parte pe pășunile noastre pășunate în tot timpul anului. Descompunerea substanței organice moarte, cu atît mai intensivă cu cît este mai bogată în proteină, face ca în acest strat să avem și o cantitate mai mare de elemente minerale simple, puse la dispoziția plantelor, și în felul acesta există o corelație între formarea rădăcinilor și distrugerea substanței vegetale moarte în stratul de la 0—10 cm.

Procesele biochimice și biologice cele mai active în solul pajiștilor, le avem deci în stratul gros de 10 cm.

Cu cît pajiștea înaintează în vîrstă, cu atît condițiile agrobiologice din acest strat devin tot mai nefavorabile activității vitale ale plantelor inferioare și superioare și producția de iarbă scade cantitativ și calitativ. Aceasta își are explicația în pierderea structurii solului din ce în ce mai mult, pe grosimea de cca 10 cm. și acumularea unei cantități crescînde de substanţă organică moartă în acest strat, adică diferenţierea stratului de ţelină şi procesul aerob se reduce acuma la un strat subţire de 2—3 cm. In acest moment trebuie să venim cu măsuri agrotehnice de ameliorare radicală, acolo unde relieful şi grosimea solului permite, şi de ameliorarea de suprafaţă pe restul pajiştilor.

Tocmai din aceste considerente Viliams recomandă ca pajiştile artificiale să fie folosite cca 8—9 ani, după care trebuiesc desţelenite.

Analizînd azotul din rădăcinile depuse de cultura din amestec de Trifolium pratense + Festuca pratensis, am obţinut rezultatele ce urmează:

Tabelul 10.

Amestecul	Azot %	Proteină %
Festuca prat. 50% + Trif. Prat. 50%	1,814	11,33
Festuca prat. 25% + „ „ 75%	1,925	12,03

Avînd în vedere că rădăcinile leguminoaselor sînt mai bogate în azot, implicit în proteine, este normal ca şi masa de rădăcini de pe suprafeţele unde avem mai multe leguminoase să aibă un procent mai ridicat de azot.

Însă în analizele noastre diferenţa de proteină nu este chiar proporţională cu însuşi amestecul de graminee şi leguminoase. Dacă ne oprim atît asupra masei de rădăcini ce am redat-o la partea I, cît şi asupra rezultatelor analizelor chimice cu privire la cantitatea de azot din rădăcinile recoltate din cultura de amestec de graminee cu leguminoase, se desprinde necesitatea de a avea pe pajişte sau în sola înierbată, un amestec cu graminee şi leguminoase.

Amestecul acestor două familii lasă în sol o masă de rădăcini, ce sînt calitativ şi cantitativ superioare culturilor pure.

Pentru a cunoaşte cantitatea de azot atît din rădăcinile de Festuca pratensis, cît şi din rădăcinile de Trifolium pratense, care s-au dezvoltat pe una şi aceiaşi suprafaţă, deci în amestec, am analizat separat rădăcinile lor ce proveneau din cultura amestecului de 50% Festuca pratensis +50 Trifolium pratense.

Tabelul 11.

Specia	Azot %	Proteină %
Trifolium pratense	2,116	13,22
Festuca pratensis	1,608	10,05

Dacă facem o paralelă între azotul din rădăcinile celor două specii cultivate separat şi din cele cultivate în amestec, concludem că ambele specii, atunci cînd sînt cultivate împreună, dau cantitativ şi calitativ o producţie de rădăcini superioară culturilor pure.

Ca să avem o imagine cît mai concludentă, redăm şi un tabel cu rezultatele analizelor ce le-am arătat deja mai sus separat, completat cu diferența de azot și proteină dintre cultura pură și cea din amestec.

Tabelul 12.

Specia	Azot %	Proteină %	Diferența Azot %	Proteină %
Trifolium pratense pur	2,015	12,95	— 0,105	— 0,65
Festuca pratensis pură	1,514	9,46	— 0,094	— 0,58
Trifolium pratense în amestec	2,116	13,22	+ 0,105	+ 0,65
Festuca pratensis în amestec	1,608	10,05	+ 0,094	+ 0,58

Procentul mai ridicat de azot din rădăcinile ierburilor cultivate în amestec (graminee și leguminoase), credem că se datorește faptului că rădăcinile de leguminoase au fost asaltate de un număr mai mare de bacterii simbiotice în raport cu cele din cultură pură.

S-au format deci nodozități numeroase chiar de la început, și din azotul acumulat în nodozități s-au aprovizionat și gramineele prin difuzarea lui în sol.

De altfel aceasta este în concordanță cu constatările făcute de diferiți cercetători care au demonstrat superioritatea calitativă a fînului provenit din culturile de amestec de graminee cu leguminoase.

In stratul gros de 30 cm. în cazurile arătate și studiate de noi au rămas în total următoarele cantități de azot și proteină în masa de rădăcini:

Tabelul 13.

Varianta	Cantitatea de Azot kg/ha.	Proteină kg/ha.
Trifolium pratense pur	52,64	329
Festuca pratensis pură	35,74	223
Lolium aristatum pur	47,75	296
Phleum pratense pur	29,02	181
Festuca pratensis 50% + Trifolium pratense 50%	52,15	325
Festuca pratensis 25% + Trifolium pratense 75%	34,43	215

Menționăm că masa de rădăcini de la amestecul de 25% Festuca pratensis + 75% Trifolium pratense nu corespunde unor culturi uniforme, și din această cauză și cantitatea de azot la ha nu este cea reală ca în cazul cînd am fi avut o cultură uniformă ca și la celelalte variante din tabelul de mai sus. Am amintit mai sus că această variantă a fost distrusă de greeri.

Am făcut analiza de azot și la rădăcinile culturilor din anul al II-lea de vegetație.

Tabelul 14.

Specia	Azot %	Proteină %	Cantitatea totală kg/ha	
			Azot %	Proteină %
Trifolium pratense	2,289	14,30	73,93	462
Festuca pratensis	0,918	5,73	38,31	239
Festuca prt. 50% + Trif. prat. 50%	1,470	9,18	68,70	429

Observăm că rădăcinile de Festuca pratensis din anul al II-lea de vegetaţie au o cantitate mai mică de azot raportat la cele din anul I.

Explicaţia este triplă. În primul rînd în culturile din anul întîi de vegetaţie s-a luat proba de rădăcini în faza de întindere a paiului, pe cînd în cultura din anul al doilea, plantele erau înspicate cînd am luat probe de rădăcini. În al doilea rînd, plantele perene în general au o substanţă organică mai săracă în albumină cu cît generaţiile se îndepărtează mai mult de anul de însămînţare, şi al treilea considerent ce a putut contribui la diminuarea azotului din rădăcinile de Festuca pratensis din anul doi de vegetaţie poate fi fertilitatea solului.

Culturile din anul întîi au fost făcute pe rendzină, iar cele din anul al doilea pe sol brun roşcat de pădure.

Rădăcinile de Trifolium pratense au avut o cantitate mai mare de azot în anul al doilea de vegetaţie, din cauza că bacteriile simbiotice fixatoare de azot atmosferic sînt în număr mult mai mare în anul al doilea ca în primul an de cultură.

Ca să vedem cum s-a acumulat azotul în rădăcinile acestor două specii din anul al doilea de vegetaţie cultivate împreună sau mai bine zis, cu cît a contribuit Festuca pratensis şi cu cît Trifolium pratense la rezultatele din tabelul precedent, am făcut analiza de azot separat pentru rădăcinile acestor două ierburi.

Tabelul 15.

Specia	Azot %	Proteină %
Trifolium pratense	2,470	15,40
Festuca pratensis	1,037	6,48

Comparînd rezultatele acestea cu cele din cultura pură, ajungem la aceeaşi concluzie ca şi la culturile din primul an de vegetaţie, că în rădăcinile provenite din amestec de graminee cu leguminoase se acumulează mai mult azot la ambele specii.

Tabelul 16.

Specia	Azot %	Proteină %	Diferenţa	
			Azot %	Proteină %
Trifolium pratense pur	2,289	14,30	— 0,181	— 1,13
Festuca pratensis pură	0,918	5,75	— 0,119	— 0,74
Festuca pratensis din amestec	1,037	6,48	+ 0,181	+ 0,13
Trifolium pratense din amestec	2,470	15,40	+ 0,119	+ 0,74

Ca și în rădăcinile provenite din culturile de amestec din primul an de vegetație, procentul de azot crește în rădăcinile din anul al doilea de vegetație mai mult tot la Trifolium pratense.

La ameliorarea radicală a pajiștilor naturale, sau chiar artificiale, rezervele de azot, recte de substanțe proteice, sînt în o mare măsură proporționale cu cantitatea de substanță organică acumulată în anul de folosință.

Cum, în orice pajiște, aceste resturi organice sînt în cantități mari, ne putem da seama de ce imense rezerve de azot avem în aceste soluri. La ameliorarea radicală a pajiștilor, după desțelenire, aerul pătrunde în toată grosimea solului și începe procesul aerob de descompunere intensă și de formare a compușilor simpli de azot. Deci avem chiar un exces de azot în primii ani de desțelenire.

De aceea Viliams recomandă, ca pe aceste terenuri desțelenite să cultivăm în primul și al doilea an plante care suportă excesul de azot ce se formează în procesul biochimic din solul pajiștilor desțelenite.

III.

Azotul, fosforul și calciul din sol sub influența dezvoltării ierburilor perene

a) *Determinarea azotului.* Noi am lucrat pe un sol brun roșcat de pădure de la Stațiunea de ameliorarea plantelor Cluj, și ne-am ocupat numai de azot, fosfor și calciu, ca fiind elementele cele mai importante din sol.

Am avut 4 variante dela care am ridicat probele de sol și am executat analizele chimice de azot, fosfor și calciu și anume: varianta cu cultura grîului ca martor, apoi varianta cu Trifolium pratense, varianta cu Festuca pratensis și varianta cu Trifolium pratense 50% + Festuca pratensis 50%; variantele cu ierburi perene sînt aceleași de la care am luat și probele de rădăcini.

Probele de sol le-am ridicat în luna iulie, cînd varianta martor avea arătura de desmiriștire.

La analizele chimice de azot am obținut rezultatele:

Tabelul 17.

Variante	Azot total %	Cantitatea de azot relativă
Grîu de toamnă	0,164	100,00
Festuca pratensis	0,170	103,65
Festuca prat. 50% + Trifolium prat. 50%	0,209	125,00
Trifolium pratense	0,229	139,63

Cantitățile mari de azot acumulate în sol sub influența ierburilor trebuiesc privite și prin prizma potențialului ridicat de nitrificare ce o are solul brun roşcat de pădure de la noi. Acest tip de sol are potenţialul de nitrificare cel mai mare şi acest fapt a contribuit la depăşirea cantităţii totale de azot ce o lasă cultura trifoiului în sol şi al cărui cifre ni le dă literatura.

Faţă de martor, noi am obţinut următoarele diferenţe în plus de azot:

Tabelul 18.

Varianta*	Cantitatea de azot în plus faţă de martor%
Festuca pratensis	0,006
Festuca prat. 50%+ Trifolium pratense 50%	0,049
Trifolium pratense	0,065

După Jacuskin, procentul de azot pe tarlaua cu trifoi de 2 ani a crescut cu 0,040%; nouă ne-a dat mai mult, căci am lucrat cu un sol brun roşcat de pădure, şi nu pe cernoziom.

Deci în sol, chiar numai prin cultura gramineelor perene se acumulează în timp de doi ani de vegetaţie o cantitate de azot în plus, care creşte apoi în amestec de graminee 50%+ leguminoase 50% şi ajunge cea mai mare în solul cultivat numai cu trifoi.

Din tabelul de mai jos se vede cantitatea de azot ce o găsim în solul cultivat doi ani cu ierburi perene în echivalent de sulfat de amoniu sau gunoi de grajd.

Tabelul 19.

Specia	Sulfat de amoniu kg.	Gunoi de grajd kg.
Festuca pratensis	114	4500
Festuca prat. 50% + Trifolium prat. 50%	780	32800
Trifolium pratense	1238	52000

Vedem deci că în cultura trifoiului pur, azotul echivalează cu 1238 kg. de sulfat de amoniu sau 52.000 kg. gunoi de grajd. Festuca pratensis, ca şi oricare graminee perenă a influenţat indirect acumularea azotului din sol prin favorizarea şi dezvoltarea rizosferei bacteriene în jurul rădăcinilor, printre care şi a azotobacterului.

Totodată prin cultura ierburilor perene se pregăteşte un mediu favorabil dezvoltării azotobacterului în sol prin schimbarea însuşirilor fizice.

La amestecul de 50% Festuca pratensis + 50% Trifolium pratense, au contribuit şi gramineele, dar mai ales Trifolium pratense, cu azot pus în libertate prin deschiderea nodozităţilor de pe rădăcini, unde se acumulează azotul.

Pe varianta cu Trifolium pratense avem cea mai mare cantitate de azot acumulat în sol, ca o consecință a unui număr mai mare de nodozități pe rădăcinile mai numeroase în cultura pură, ca în amestec.

După desțelenire, sau mai bine zis după ce s-a arat sola cu ierburi sau pajiștea respectivă, la azotul acumulat în complexul adsorbant pe care l-am văzut în tabelul de mai sus, se adaugă și azotul din substanța organică a rădăcinilor, pe care l-am văzut în partea a II-a.

Dacă adăugăm la azotul din sol și pe cel pe care l-am găsit la analiza chimică a rădăcinilor, atunci obținem cantitatea integrală de azot, care rămîne în sol după cultura acestor ierburi.

Tabelul 20.

Specia	Cantitatea relativă de azot.
Grîu	100,00
Festuca pratensis	109,45
Festuca prat. 50% + Trifolium prat. 50%	134,14
Trifolium pratense	150,76

Cantitatea de azot din sola martor cu grîu este însăși cantitatea totală de azot, deoarece proba de sol a fost luată cînd rădăcinile erau deja descompuse. Cînd am cernut solul nu am găsit decît urme de rădăcini nedescompuse.

Insistăm din nou, că aceste cantități oarecum mari de azot acumulate în solul experiențelor noastre se datoresc și potențialului ridicat de nitrificare ce o au solurile brune roșcate de pădure.

b) *Determinarea fosforului*. Analizele chimice ce le-am făcut ne-au dat următoarele cantități de fosfor solubil în acid azotic în solul gros de 30 cm.

Tabelul 21.

Specia	Fosfor %	Fosfor kg/ha.	Cantitatea relativă
Grîu	0,008	320	100,00
Festuca pratensis	0,013	520	162,50
Trifolium pratense 50% + Festuca pratensis 50%	0,014	560	175,00
Trifolium pratense	0,014	560	175,00

Deci cultura de ierburi perene fie simplă, fie în amestec, influențează pozitiv și mărește cantitatea de fosfor solubil din sol.

După cum vedem din tabelul precedent, după doi ani de cultivare cu Festuca pratensis, solul a avut cantitatea totală de 520 kg. fosfor solubil și o cantitate relativă de 162,50 față de martor, care a avut 320 kg/ha fosfor solubil, iar valoarea relativă a fost egală cu 100%.

Atît amestecul de 50% Trifolium pratense + 50% Festuca pratensis, cît și cultura pură de trifoi, a mobilizat în sol, după doi ani de cultură, aceeași cantitate de fosfor solubil de 560 kg./ha, iar cantitatea relativă este 175,00% față de martor.

Dacă ținem seama și de cantitatea mai mare de fosfor ce o iau ierburile perene din sol într-un sezon de vegetație față de martorul grîu, putem conchide asupra marei puteri de mobilizare ce o au ierburile perene asupra fosforului.

Credem că aceasta se mai datorește și înmulțirii bacteriilor de a căror prezență în sol depinde în mare măsură mobilizarea fosforului.

c) *Determinarea calciului.* La analizele executate de noi pentru determinarea calciului de pe cele 4 variante am obținut rezultatele redate în acest tabel:

Tabelul 22.

Specia	Calciu %
Grîu	1,040
Festuca pratensis	0,626
Festuca pratensis 50% + Trifolium pratense 50%	0,820
Trifolium pratense	0,982

Cunoscînd că ierburile perene iau mai mult calciu din sol decît grîul, credem că aceasta ar fi explicația procentului mai mic de calciu în sola cultivată cu ierburi, alături de procesul biochimic din stratul gros de 10 cm., fie în cultură pură, fie în amestec. Explicația aceasta ar mai putea fi completată de faptul că probele le-am luat după arătura de desmiriștire, cînd resturile organice din sola martor cu grîu erau descompuse.

Interpretarea rezultatelor și concluziuni

1. Prin dezvoltarea gramineelor perene, se acumulează în primul strat de la suprafața solului gros de 10 cm, pînă la 82% din masa de rădăcini ce se formează în solul pajiștilor, sau a solelor înerbate. Pe suprafața însăși a solului se depune pînă la 15% din totalul de substanță organică sintetizată de plantă.

Cantitatea relativă, din totalul substanței organice sintetizate de graminee, ce se depune în stratul solului de 10 cm și la suprafața lui, este de cca 50%.

2. Trifolium pratense a dezvoltat în anul al doilea de vegetație în stratul superficial de 10 cm. al solului 67% din masa totală de rădăcini. Prin urmare și această specie produce masa cea mai mare de rădăcini în același strat ca și gramineele.

3. Insușirile ierburilor perene (graminee și leguminoase) de a depune în acest strat al solului o cantitate așa de mare de substanță organică compusă din resturi vegetale moarte și lăstari vii, are o mare importanță atît în viața pajiștilor, cît și în sistemul de agricultură cu ierburi perene.

Pe pajiști se formează acel strat de țelină, ce are însușirea de a se opune bătătoririi sub apăsarea picioarelor vitelor și de a se păstra coeziunea solului prin procesele biochimice ce se petrec în acest strat.

La sistemul de asolamente cu ierburi, această însușire face ca tocmai în stratul de 10 cm., unde avem structura cea mai stricată din toată grosimea solului, să se creeze condiții de refacerea unei structuri stabile după executarea arăturii.

4. Între masa de rădăcini și de fîn se păstrează o corelație directă, atît la graminee cît și la leguminoase, confirmîndu-se teoria savantului sovietic Lîsenko asupra interdependenței masei de fîn și de rădăcini pe sola inerbată.

Astfel, producția relativă de rădăcini este de 32,2%—36,5%, față de cantitatea totală de substanță organică sintetizată de ierburile perene și care este egală cu 100%.

Această proporție se păstrează atît la graminee cît și la leguminoase, confirmîndu-se astfel teoria pe care se sprijină Viliams, cînd recomandă ca în sola înerbată să avem 50% lăstari de graminee și 50% leguminoase.

5. Producția totală de rădăcini cea mai ridicată am obținut-o la culturile formate dintr-un amestec de graminee și leguminoase, și aceasta este în concordanță cu însușirea biologică a ierburilor perene pe care se întemeiază teoria savantului sovietic Viliams, asupra necesității de a se cultiva amestec de graminee și leguminoase, atît pe pajiști, cît și pe sola inerbată, ca să avem o cantitate cît mai mare de rădăcini în solul respectiv. Implicit vom avea și o cantitate crescîndă de humus activ, care, în culturile de amestec, este proporțional cu substanța organică existentă în sol, contribuind astfel la formarea unei structuri glomerulare stabile.

6. În solul cultivat cu ierburi perene cantitatea de azot crește față de martor cultura grîului, de la 103% pe varianta cu Festuca pratensis pînă la 139% pe varianta cu Trifolium pratense. Pe varianta de amestec graminee cu leguminoase, cu toate că avem numai 125%, deci mai puțin azot acumulat în sol ca pe varianta cu Trifolium pratense, totuși solul cultivat cu amestec compus din specii de graminee și leguminoase este cel mai fertil, deoarece aici avem rădăcini de graminee și leguminoase, fapt care contribuie la formarea unei structuri glomerulare stabile superioare față de celelalte variante de culturi pure.

7. Cantitatea de azot în plus depusă în sol, pe un strat gros de 30 cm este de 0,006% în cultură de Festuca pratensis și de 0,065% în cultură de Trifolium pratense.

Gramineele influențează acumularea de azot în sol prin crearea unui mediu favorabil dezvoltării fixatorilor de azot atmosferic.

8. Rădăcinile, atît de graminee cît și de leguminoase, sînt mai bogate în proteină în stratul gros de 10 cm, deci în același strat unde avem și cea mai mare cantitate de rădăcini. Prin urmare, cantitatea de azot ce se depune în sol paralel cu descompunerea rădăcinilor moarte, este mult mai mare ca în celelalte două straturi următoare cu care am lucrat noi.

Deci înseși procesele fiziologice și biochimice cele mai active din sol se petrec în acest strat de 10 cm. Descompunerea aerobă intensă a resturilor organice vegetale moarte din straturile imediat superioare ale pajiştilor se explică prin însuşi faptul că sînt mai bogate în substanţe proteice, şi interceptarea oxigenului din aerul ce pătrunde în sol, este cu atît mai activă, cu cît aceste resturi organice sînt mai bogate în substanţe proteice.

9. Fosforul solubil creşte faţă de martor cultura grîului, de la 162% pe varianta cu Festuca pratensis, pînă la 175% pe varianta cu amestec de graminee şi leguminoase sau pe acea cultivată cu Trifolium pratense, ca o consecinţă a noilor condiţii biochimice ce se creează în sol sub influenţa dezvoltării ierburilor perene.

Pe pajiştile naturale sau artificiale nu poate fi deci indispensabil împrăştierea de îngrăşămînt fosfatic şi de aceea în experienţele de pe teren ce le-am întreprins noi, nu am putut observa decît un efect foarte anemic, care merge pînă la inexistent, pe toate solurile, cu excepţia celor de pe calcare.

10. Cantitatea de calciu descreşte sub influenţa ierburilor perene în stratul gros de 10 cm, dar în schimb cultura lor favorizază formarea humusului activ ca o urmare a acumulării de calciu în substanţa lor organică. De aici reiese necesitatea de a împrăştia amendamente de calciu la cultura ierburilor perene pe unele soluri.

11. Insuşirea biologică a ierburilor perene de a depune substanţă organică moartă în sol şi la suprafaţa lui în mod crescînd, duce după mai mulţi ani la scăderea productivităţii pajiştilor.

Pentru a înlătura acest neajuns trebuie să procedăm la ameliorarea radicală a pajiştilor noastre după 7—8 ani de folosinţă şi astfel să utilizăm practic rezerva de elemente minerale acumulate în masa de rădăcini depusă an de an în sol.

12. Superioritatea sistemului de agricultură cu ierburi perene se desprinde elocvent din datele analizelor de laborator şi a cercetărilor noastre de pe teren; în felul acesta contribuim direct la atragerea în micul circuit biologic al elementelor de hrană pentru plante.

13. Gramineele perene, cu fiecare an ce trece, au o cantitate descrescîndă de azot în substanţa organică a rădăcinilor şi cu cît înaintează pajiştea în vîrstă, cu atît resturile organice moarte din sol sînt tot mai sărace în proteine, deci se vor descompune mai lent decît substanţa organică a primilor ani din viaţa pajiştilor, şi vor da un humus mai puţin activ.

14. Prin introducerea sistemului de asolamente cu ierburi perene, prin înlocuirea pajiştilor naturale cu cele artificiale, contribuim direct, la menţinerea unui echilibru biologic de formare şi de distrugere a substanţei organice, la pregătirea condiţiilor ecologice favorabile interdependenţei crescînde a dezvoltări plantelor superioare verzi şi a celor inferioare heterotrofe, şi la atragerea în micul circuit biologic a unei cantităţi de hrană pentru plante din ce în ce mai mare.

Staţiunea de cercetări agronomice, Cluj.

BIBLIOGRAFIE

1. Artemov I. M., *Cum am ridicat fertilitatea solului*. 1949.
2. Baraev I. A. N. și Bașmacov I. I., *Lucrările cu ierburi perene la stațiunea de selecție din Urali. Rev. Selecțiai Semenovadsta* nr. 6. 1950.
3. Bistriceanu C. și Răsmeriță I.; *Nivelări pe pășuni și fînețe*. Rev. Creșterea animalelor, nr. 2/1950.
4. Conev V. N., *Agrofitotehnica terenurilor desecabile și irigabile*. 1951.
5. Dimitriev P. N., *Experiența semănatului ierburilor perene în miriște de cereale lucrată*, în Rev. Sevetscaia Agronomia nr. 7/951.
6. Biblioteca Analelor Romîno-Sovietice. Seria tehnică nr. 6., *Complexul Docuceaev—Costacev—Viliams*, 1952.
7. Gheller A. I. și Sitinscaia G. I., *Puterea de germinație a semințelor de ierburi în diferitele soluri*, Rev. Selecția Semeñovodstva nr. 1, 1951.
8. Galuhev B., *Nutriția plantelor și îngrășămintelor*, 1950.
9. Ionescu-Sișești I., *Agrotehnica*, 1942.
10. Jakuschin V. I., *Fitotehnia*, 1947.
11. Lîsenco D. T., *Agrobiologia*, 1950.
12. Maximov A. N., *Fiziologia plantelor*, 1948.
13. Obrejanu Gr., *Evoluția biologică a pajiștilor din Transilvania*, 1947.
14. Rjanova E. I., *Despre variabilitatea caracterelor timofticei de luncă în funcție de lumină*, 1952.
15. Răsmeriță I., *Influența mușuroaielor asupra evoluției structurii biologice a pajiștilor*, Studii și Cercetări științifice, Filiala Cluj Acad. R.P.R., nr. 1—2, 1952.
16. Răsmeriță I., Texter Dora și Gheran V., *Cercetări asupra masei de rădăcini la cîteva ierburi perene*. Rev. Probleme Agricole nr. 1—2/1953.
17. Răsmeriță I., *Instalarea vegetației pe locurile curățate de Juniperus și încălzite prin arderea martoañelor*. Rev. Probleme zootehnice, nr. 2/1953.
18. Staicu I., *Curs de agrotehnică*, part. I, 1950.
19. Safta I., *Pășuni și Fînețe*, 1937.
20. Turțeva V. V., *Despre raporturile reciproce dintre componenții amestecurilor de ierburi*. Rev. Agrobiologia nr. 4, 1951.
21. Tarcovschi I. M., *Cum am obținut recolte mari de fîn de ierburi perene și anuale*, 1950.
22. Viliams R. V., *Pedologia*, 1949.
23. Viliams R. V., *Fînețe și suprafețe furajere*, 1948.
24. Vorobiev I. A., *Bazele genetice miciuriniste*, 1952.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Исследования природных пастбищ. Сообщение II. Исследование органических и минеральных веществ, собранных в почве под влиянием многолетних трав

И. РЭЗМЕРИЦЭ и Д. ТЕКСТЕР

Из данных исследований можно вывести заключение, что многолетние травы имеют биологическое свойство отлагать в первом слое поверхности земли, толщиной в 10 см, до 82% из массы корней, образующейся в почве пастбищ или травосеянных землях, на самой же поверхности почвы отлагается еще до 15% всего количества органических веществ, синтетизированных растением.

Это свойство многолетних трав имеет большое значение как в жизни пастбищ так и в травопольной системе. На пастбищах образуется слой целины, имеющий свойство оказывать сопротивление утаптыванию, проис-

ходящему под давлением ног животных а в травопольной системе способствует тому, чтобы в слое, в котором самая поврежденная структура из всей толщины почвы, создались условия, восстановления прочной структуры после вспашки.

Самое большое количество корней было получено при смеси злаковых и бобовых растений.

Химические свойства почвы меняются при помощи развития многолетних трав, причем увеличивается количество азота и растворяемого фосфора, а количество кальция уменьшается.

После анализов было получено относительное количество 105$^0/_0$ на варианте с Festuca pratensis и 139$^0/_0$ на варианте с Trifolium pratense, при стандартной культуре пшеницы, имеющей относительное количество азота 10 $^0/_0$. Фосфор, растворяющийся в азотной кислоте, увеличился под влиянием многолетних трав на 162—175$_0/^0$ по сравнению с культурой пшеницы. Итак, при помощи развития многолетних трав в почве накопляется азот путем жизненной деятельности симбиотических и несимбиотических бактерий, фиксирующих азот из атмосферного воздуха, а количество растворяемого фосфора увеличивается путем создания среды, благоприятной развитию бактерий, имеющих влияние на растворимость фосфора, существующего в почве.

Путем введения травопольной системы и заменой природных пастбищ искусственными, содействует сохранению биологического равновесия образования и уничтожения органического вещества.

RÉSUMÉ

Recherches sur les substances organiques et minérales accumulées dans le sol l'influence des herbes vivaces.

par

I. RESMERIŢĂ et D. TEXTER

Selon les recherches des auteurs il résulte que les herbes vivaces ont la propriété biologique de déposer dans la première couche de la surface du sol, épaisse de 10 cm., jusqu'à 82% de la masse de racines qui se forment dans le sol des praries ou des sols recouverts d'herbe, et sur la surface même du sol, dépose encore jusqu'à 15% de l'ensemble des substances organiques synthétisées par la plante.

Cette propriété des herbes vivaces a une grande importance tant pour la vie des prairies que pour le système de d'agriculture avec des herbes. Sur les prairies se forme cette couche de jachère, qui a la propriété de s'opposer à la foulée des pieds des animaux, et dans le système de l'agriculture avec des herbes, elle fait que justement dans la couche de 10 cm., où la structure de toute l'épaisseur du sol est la plus abimée, se crée des

conditions pour le rétablissement d'une structure stable après l'exécution du labourage.

La quantité la plus grande de racines a été obtenue par le mélange de graminées avec des légumineuses.

Les propriétés chimiques du sol changent avec le développement des herbes vivaces, à savoir la quantité d'azote et de phospore soluble augmente, et celle de calcium diminue.

Dans les analyses qui ont été effectuées on a obtenu la quantité relative de 103% sur la variante Festuca pratensis et 139% sur la variante Trifolium pratense, par rapport à la culture du blé, comme témoin, dont la quantité relative d'azote a été de 100%. Le phosphore soluble en acide azotique a augmenté sous l'influence des herbes vivaces entre 162 et 175% par rapport à la culture du blé. Ainsi par le développement des herbes vivaces l'azote s'accumule dans le sol, par l'activité vitale des bactéries symbiotiques et non symbiotiques, qui fixent l'azote de l'air atmosphérique, et la quantité de phosphore soluble augmente par la création d'un milieu favorable au développement des bactéries influencé par la solubilisation du phosphore existant dans le sol.

Par l'introduction du système de l'agriculture avec des herbes et par le remplacement des prairies naturelles par des prairies artificielles, on contribue au maintien d'un équilibre biologique de formation et de destruction de la substance organique.

NOTĂ COMPLIMENTARĂ ASUPRA PEŞTILOR DIN JURUL ORAŞULUI TIMIŞOARA

DE

PETRU BĂNĂRESCU

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 20 mai 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Intr-o lucrare apărută în 1946 (3) am menţionat prezenţa a 39 specii de Teleosteeni pentru împrejurimile Timişorii (cursul inferior al Timişului şi Begheiului, de la Lugoj în aval şi bazinul Beregsăului). In lucrarea de faţă adaug ceva date noi asupra răspîndirii unor specii în aceiaşi regiune, menţionez o a 40-a specie, pe *Cobitis bulgarica* Drensky, pe care o consider însă subspecie de *C. aurata*, arăt existenţa a numeroase exemplare ce leagă aceste două forme *(aurata* şi *bulgarica)* şi descriu unele variaţiuni ale lui *Cobitis taenia*.

Leuciscus cephalus (Linné)

L-am găsit în mare cantitate şi în pîrîul Beregsău la Pişchia, mai rar în Iercsici (afluent al Beregsăului), foarte frecvent în Şurgan şi Pogonici (afluenţi ai Timişului). In Timiş l-am constatat pînă la Cruceni (punct de frontieră), în zona plăticii, dar acolo e mai rar şi localizat în punctele cu apă rapidă.

Leuciscus leuciscus natio *roulei* Vladykov.

In lucrarea anterioară (3) am semnalat un exemplar tînăr de *L. leuciscus* (Linné) în Beregsău la Pişchia. Ulterior nu am mai găsit altul în acest pîrîu, aşa că probabil e vorba de un exemplar rătăcit, sau chiar de un *L. cephalus* cu aspect mai deosebit.

In schimb am constatat prezenţa acestei specii în Bega, la Chizătău, alături de *L. cephalus*, dar în cantitate mai mică. Exemplarele din Bega, precum şi cele din alte rîuri din ţară (Someşul Mic, Crişul Repede, Jiu) prin numărul de solzi în linia laterală, care e de (45, 46) 47—50 (52), aparţin rasei descrisă de Vladykov (20) sub numele de *L. leuciscus* n. *roulei*. (Forma nominată, *L. leuciscus* (L.) din apusul Europei, are 50—53 solzi în linia laterală). In anală, exemplarele noastre au 8, rar 9—10 radii divizate. (După Vladykov n. *roulei* are exclusiv 8, forma nominată 8, rar 9).

Leucaspius delineatus (Heckel).

E foarte frecvent şi în Şurgan (afluent al Timişului); e singurul rîu din regiunea în care l-am găsit, în rest trăind doar în apă stătătoare.

Gobio gobio natio *carpathicus* Vladykov.

Comparînd întreg materialul de *G. gobio* din Banat cu cel din restul ţării, cu material din bazinul Mării Baltice (Elba şi Oder, în Cehoslovacia, colect. Dr. O. Oliva din Praha) şi cu datele lui Berg (8), am constatat că exemplarele noastre se încadrează în rasa *carpathicus* a lui Vladykov, dar deosebirile dintre ea şi forma nominată *G. gobio gobio* sînt prea mici spre a-i da lui *carpathicus* valorea de subspecie; de aceea îi dau valoarea de naţie. Valoarea de subspecie se poate da doar raselor mai depărtate *lepidolaemus, cynocephalus,* etc.

In ce priveşte răspîndirea acestei specii în jurul Timişorii, în lucrarea precedentă am menţionat-o doar pentru Beregsău la Pişchia. Ulterior am găsit-o şi la Sat Chinez (tot în bazinul Beregsăului), dar şi în Bega şi Timiş, însă în aceste două rîuri mai ales în cursul lor mai superior. In Begae a formează la Balint 28,5% din totalul indivizilor de *Gobio,* la Chizătău doar 14,5%, la Timişoara abia 0,5%. In Timişul superior, la Vălişoara şi Caransebeş (deci în afara regiunii ce ne interesează), ea este aproape singurul reprezentant al genului (alături de *G. uranoscopus friči);* la Chizătău formează 51,6% din totalul indivizilor genului, la Albina 12,4%, la Uliuc 4,3%, la Urseni, la Şag 1,25%, e ceva mai frecventă la Rudna (3,8%), lipseşte la Cruceni. (Vezi harta alăturată). E mai frecventă în afluenţii Timişului: Pogonici (51,8%), Şurgan (88,2%). Ar rezulta din aceste date şi din harta alăturată, că aceasta este specia genului care e caracteristică porţiunii superioare a rîurilor. In realitate ea este din contră o specie ce preferă apele încete şi nămoloase (d. ex. Beregsăul) şi deşi urcă sus la munte, se aţine totdeauna în punctele cu apă aproape stătătoare. De fapt ea este specia cea mai euriocă şi ubiquistă a genului şi dacă e aşa de rară sau lipseşte în cursul inferior al Begheiului şi Timişului, aceasta e probabil datorită concurenţii pe care i-o fac următoarele două specii ale genului, care sînt mult mai bine adaptate în acest domeniu.

Gobio albipinnatus vladykovi Fang.

Sinonim: *G. belingi* (non exact. Slastenenko): Bănărescu 1946, Vasiliu 1946.

După cum am arătat recent (4) forma considerată de Vladykov (20) drept hibrid de *G. gobio* cu *G. kessleri,* pe care am sinonimizat-o (3) cu *G. belingi,* care a fost descrisă de Fang drept specie nouă, *G. vladykovi),* intră în cadrul lui *G. albipinnatus,* dar ca rasă aparte: *G. albipinn. vladykovi.* (In cadrul acestei specii intră şi *G. belingi* din Nipru, tot ca rasă aparte).

In lucrarea precedentă (3) am afirmat că această specie e frecventă în Bega şi rară în Timiş; ţin să precizez că în ambele rîuri ea este la fel de frecventă, dar numai în cursul inferior: aceasta reiese clar din harta alăturată şi datele din tab. 2. In ambele rîuri trăieşte în locurile mai adînci şi relativ încete, cu o viteză a apei de sub 40 cm/sec. Din Timiş pătrunde şi în afluenţii lui, Şurgan şi Pogonici.

Gobio kessleri kessleri Dybowsky şi
Gobio kessleri kessleri natio *banaticus* Bănărescu.

Cum am arătat în altă parte (5), această specie este reprezentată în jurul Timişorii prin două rase deosebite: forma nominată în Bega şi o rasă aparte — *banaticus* — în Timiş. Ţin să precizez că ambele forme sînt mai frecvente în amont decît în aval, atît în Bega cît şi în Timiş (v. harta şi tab. 2). Specia rămîne mult mai frecventă în Timiş. In ambele rîuri se aţine în locuri cu apă mai rapidă decît *G. albip. vladykovi.*

Alburnoides bipunctatus (Bloch).

Frecvent şi în Pogonici, lipseşte însă în Şurgan. In Timiş coboară pînă la Cruceni, deci în zona plăticii.

Cobitis aurata aurata (Filippi).

Sinonim: *Cob. balcanica* Karaman, *C. montana* Vladykov, *C. aurata balcanica* Karaman.

De acord cu Berg (8), nu pot considera că exemplarele europene ale acestei specii ar forma o rasă aparte *(balcanica)*, diferită de forma nominată din Caucazia şi Turcmenia. Intr-adevăr niciun autor nu a pus în evidenţă deosebiri între aceste două forme, figurile date de Berg pentru un exemplar din Caucazia (fig. 644, pag. 894) şi pentru unul din Turcmenia (fig. 645) seamănă perfect cu exemplarele obişnuite de la noi. De altfel această specie se caracterizează printr-o puternică variabilitate individuală şi mai ales ecologică, ceea ce face să nu se mai poată recunoaşte o variaţie geografică.

In ce priveşte răspîndirea acestei specii în jurul Timişorii, am citat-o în lucrarea precedentă doar pentru Timiş. Ulterior am constatat-o şi în Bega, dar numai la Balint: mai jos nu coboară, nici măcar la Chizătău, unde totuşi ar avea condiţii potrivite de viaţă. Nu urcă nici în Şurgan, nici în Pogonici, unde nici n-ar avea condiţii potrivite de trai.

In Bega sînt exemplare tipice; în Timiş exemplarele tipice se întîlnesc în număr mare numai pînă la Albina, mai jos sînt tot mai frecvente exemplarele de trecere spre *bulgarica*, iar mai jos de Şag nu se mai întîlnesc decît exemplarele de tranziţie precum şi *bulgarica*.

Cobitis aurata bulgarica Drensky.

Am constatat în iulie 1945 prezenţa acestui peşte în Bega la Timişoara, găsind mai mulţi indivizi la un pescar; din aceştia mi-am putut procura unul singur. Specia ar putea fi frecventă la Timişoara, dar e greu de prins. Exemplarul nostru (Pl. I, fig. 7) oferă caracterele de *bulgarica* tipice. Dar în Timişul inferior majoritatea exemplarelor arată o trecere gradată de la *C. a. aurata* tipic (P. I, fig. 1) la *C. a. bulgarica* de asemenea în Timişul inferior, la Şag şi Cruceni, exemplare aproape identice cu cele din Argeş (d. ex. P. I, fig. 5), care ar putea fi considerate *bulgarica tipice*. Dar în Timişul inferior majoritatea exemplarelor arată o trecere gradată de la *C. a. aurata* tipic (Pl. I, fig. 1) la *C. a. bulgarica* tipic (fig. 6 şi 7). Planşa I arată această trecere. Caracterele celor două forme extreme şi ale exemplarelor de trecere sînt:

1. *Forma corpului. C. a. aurata* este mai alungit (înălţimea formează 13,7—15,% din lungimea corpului), *C. a. bulgarica,* mai scurt

şi mai înalt (înălţimea formează 15,8—18,4% din lungimea corpului). La exemplarele de tranziţie se întîlnesc valori intermediare (v. tab. 1). Grosimea corpului este mai mare la *bulgarica*, dar acest caracter depinde mult de gradul de maturitate sexuală.

2. *Capul* este la *bulgarica* mai scurt şi îndeosebi mai scund decît la *aurata;* şi în privinţa acestui caracter exemplarele de tranziţie arată o trecere gradată. La *C. a. bulgarica* din Bega capul este foarte jos şi profilul corpului se înalţă brusc la ceafă; acest caracter se atenuează treptat la formele de trecere şi dispare complet la *C. a. aurata*, la care înălţimea capului e aproape egală cu înălţimea maximă a corpului. Botul este puţin mai alungit şi mai ascuţit la *bulgarica* şi la exemplarele de trecere, decît la *aurata*.

	C. aur. bulgarica Bega, Timişoara 1 exemplar	*C. aur. bulgarica* Argeş (col. Dr. Băcescu) 3 exemplare	*aurata* < *bulgarica* Timiş Şag şi Cruceni. 7 exemplare	*aurata* ≧ *bulgarica* Timiş, Urseni 5 exemplare	*aurata* ≡ *bulgarica* Timiş, Urseni şi Albina 7 exemplare	*C. aur aurata* Timiş, Chizătău şi Bega Balint 10 exemplare
H in % din L.	15,6%	13,8—15,7%	13,5—14,7%	11,8—14,7%	12,3—13,8%	12,9—13,5%
H în % din l.	18,1%	15,7—18,4%	16,2—17,5%	15,2—17,2%	14,3—15,9%	13,7—15,2%
C în % din H	73,5%	52—60,5%	62,5—71,5%	62,5—83%	66,5—77%	55—71,1%
h în % din H	46,7%	43,5—45,5%	45,5—55,5 %	45,5—58%	50—55,5%	53—6,2,5%
hc în % din H	78%	68—77%	62,5—80%	71,5—83,5%	71,5—91%	77—91%
c în % din l	19,2%	18,8—20%	20,4—22,2%	20—21,8%	19,2—20,8%	19,2—21,3%
ci în % din l	6,6%	3,6—4,7%	5,8—6,7%	5,25—6,25%	3,8—7,1%	5—6,25%
o în % din c	15,5%	13,3—14,7%	13,4—16,4%	13,5—16,7%	14,3—17,2%	16,7—20,8%
o în % din i	100%	100—117%	91—112%	91—125%	100%	100—134%

Tabloul 1. Raporturi între unele dimensiuni la diferite forme de Cobitis aurata

Prescurtări: L = lungimea totală a corpului. l = lungimea corpului fără caudală, H = înălţimea maximă a corpului, h = înălţimea minimă, hc = înălţimea capului. c = lungimea capului, C = grosimea maximă a corpului, ci = lungimea mustăţilor (perechea post.), o = diametrul ochiului, i = spaţiul interorbitar.

3. *Ochiul* este ceva mai mic la *bulgarica*, la care formează 13.3—15,5% din lungimea capului, pe cînd la *aurata* el formează

16,7—20,0%, iar la formele intermediare 13,4—17,2% din lungimea capului.

4. *Mustăţile.* Există contradicţii între autori cu privire la lungimea perechii posterioare de mustăţi: după Drensky (11) ele ar fi mai lungi la *bulgarica* decît la *balcanica (= aurata)*, după Buşniţă şi Băcescu (10) invers. După cum se vede în tab. 1., eu am constatat cele mai lungi mustăţii la exemplare de *bulgarica* din Bega, cele mai scurte la cele trei exemplare de *bulgarica* din Argeş, pe cînd la *aurata* şi la formele de tranziţie am găsit valori intermediare.

5. *Coloritul.* Pe un fond alb, cu reflex auriu la *aurata* şi violaceu la *bulgarica,* se disting o serie de pete brun-închise: un şir impar pe linia medio-dorsală a corpului, cîte un şir de pete mari pe laturile corpului şi între aceste şiruri, (deci latero-dorsal), o serie de punctuaţiuni şi marmoraţiuni, uneori anastomozate în reţea. Dispoziţia acestor pete este caracterul principal şi cel mai frapant, care ne permite să deosebim aceste două subspecii şi exemplarele de tranziţie.

La *C. aur. aurata* seria dorsală cuprinde 10—12, excepţional 9:4—5 predorsale, 4—5 postdorsale, 2 situate sub dorsală. La *bulgarica* există doar 6—7 asemenea pete, dar care sînt mult mai mari, atît în sens longitudinal (fiind mai puţine), cît şi transversal (corpul fiind mai gros la *bulgarica).* La exemplarele de tranziţie mai apropiate de *aurata* există 7—10 pete dorsale, ceva mai late decît la *aurata* tipică; la exemplarele ce se apropie mai mult de *bulgarica* există 7—8, excepţional 9 pete, ceva mai mici decît la exemplarele tipice de *bulgarica.*

Petele laterale sînt în număr de 9—12, excepţional 8 la *aur. aurata;* ele sînt relativ mici, mai alungite dorso-ventral decît longitudinal; ele coboară pînă aproape de faţa ventrală. La cei trei *bulgarica* din Argeş există doar 6—7 pete laterale mari, aproape pătrate, cu tendinţă de alungire în sens longitudinal, larg distanţate şi ce nu se întînd aşa de mult ventral. La exemplarul din Bega (fig. 7 sînt de asemeni 6 pete, alungite longitudinal şi puţin distanţate. La exemplarele intermediare ce se apropie mai mult de *bulgarica* există 5—9 pete laterale, de aceeaşi formă ca la bulgarica, uneori însă mai mici. La exemplarele mai apropiate de *aurata* există 8—10 pete de formă şi talie intermediară între cele de la *bulgarica* şi cele de la *aurata;* la unele exemplare există numai 6—8 pete foarte mici şi distanţate, mult mai mici atît ca cele de la *aurata,* cît şi ca cele de la *bulgarica* (un individ cu asemenea pete mici e reprezentat în fig. 2, pl. I).

In fine, între petele dorsale şi cele laterale există la *aurata* un sistem complicat de pete mici şi punctuaţiuni ce se întind de la opercul pînă pe pedunculul caudal (uneori aceste pete dispar în dreptul ultimelor pete dorsale şi laterale, dar în genere ajung pînă la baza caudalei). Acest sistem de punctuaţiuni separă complet seria de pete laterale de cea de pete dorsale. La *bulgarica* aceste pete şi punctuaţiuni lipsesc aproape complet, fiind reduse la cel mult 4—5 pete mici anterioare. Din cauza lipsei acestui sistem de punctuaţiuni se întîmplă, la *bulgarica,* ca unele pete laterale să se contopească cu unele dorsale. La exemplarele de tranziție ce sînt apropiate de *aurata* acest sistem de pete-punctuațiuni există, dar mai redus decît la forma tipică și el dispare la nivelul pedunculului caudal, uneori chiar mai anterior. La exemplarele mai apropiate de *bulgarica* acest sistem se reduce și mai mult, dispare în genere la nivelul dorsalei, dar niciodată nu dispare complet, ca la *bulgarica*.

Am găsit în Timiș, la Șag, un exemplar care prin forma alungită a corpului și petele dorsale era mai apropiat de *aurata*, dar petele laterale erau aproape dispărute, fiind așa de mici, încît se confundau cu petele mici ale zonei intermediare; drept pete laterale se puteau recunoaște doar 4 pe dreapta și 3 pe stînga. Zona de punctuațiuni dintre petele dorsale și cele laterale era destul de dezvoltată. Acest exemplar se apropie mult de *C. aurata aralensis*, precum și de o formă aparte de *C. aurata*, asemănătoare cu *aralensis*, pe care am găsit-o la Blaj, în Tîrnava Mare.

Fondul alb al animalului are la *aurata* un reflex auriu frumos, ce dispare în formol; *bulgarica* are un reflex violaceu persistent. Exemplarele de tranziție de la Urseni și Șag au un reflex auriu (chiar exemplarul din fig. 5, care după pete ar fi un *bulgarica* tipic); exemplarele de la Cruceni, pe care le-am prins pe un fund de mîl organic, aveau un reflex violaceu, care a persistat la unele exemplare care și prin dispoziția petelor se arătau a fi *bulgarica* tipici, dar a dispărut la exemplarele de tranziție (d. ex. cel din fig. 4), care e ceva mai apropiat de *bulgarica*).

Culoarea aripioarelor e aceeași la toate aceste forme.

Pe fața dorsală a capului sînt, la *aurata*, două pete semilunare în urma nărilor, restul capului fiind acoperit de numeroase punctuațiuni mărunte. La doi indivizi de *bulgarica* cele două pete semilunare sînt separate, la ceilalți doi sînt reunite într-o pată ca un x. Punctuațiunile de pe cap sînt reunite în două pete mari: una între ochi, alta pe ceafă. La exemplarele de tranziție mai apropiate de *aurata* punctuațiunile de pe cap se prezintă ca la această formă; la cele ce sînt mai aproape de *bulgarica* ele se reunesc în cîteva pete mai mari, dar ce rămîn simțitor mai mici (și deci mai numeroase) decît la *bulgarica* tipici.

Laturile capului sînt acoperite la *aurata* de numeroase pete mici ce ajung pînă la nivelul mustăților; la *bulgarica* există doar cîteva pete rare, iar la exemplarele de tranziție se observă toate cazurile intermediare.

Cum se vede din datele de mai sus și din planșa I, există în privința culorii, o scară neîntreruptă de tranziție de la *aurata* la *bulgarica;* discontinuitate se remarcă cel mult între *bulgarica* din Argeș (fig. 6) și cel din Bega (fig. 7).

6. *Buza inferioară*. Cei doi lobi ai buzei inferioare sînt mai mari și puternic lobați la *aurata*, mai mici și aproape netezi la *bulgarica*. La exemplarele de tranziție mai apropiate de *aurata*, lobii buzei se prezintă ca la această formă, dar sînt ceva mai mici; la cele mai apropiate de *bulgarica* ei sînt încă și mai mici, dar niciodată atît de mici ca la *bulgarica* tipici (chiar la exemplarele perfect asemănătoare în colorit cu *bulgarica* ei rămîn ceva mai mari și se recunoaște destul de bine lobația lor).

7. *Solzii.* Buşniţă şi Băcescu au arătat că la *bulgarica* solzii sînt mai mari, mai apropiaţi şi imbricaţi, la *balcanica (= aurata)* ei sînt mai mici şi se ating, fără a se imbrica. La exemplarele de tranziţie mai apropiate de *aurata,* solzii se prezintă ca la această formă, fiind însă uneori uşor imbricaţi pe margini, pe cînd la exemplarele mai apropiate de *bulgarica* solzii sînt imbricaţi, dar rămîn mai mici decît la *bulgarica* tipici.

8. *Spinul preorbitar,* foarte important cînd e vorba de a deosebi pe *C. taenia, C. aurata* şi *C. caspia romanica,* nu e aşa de important în cazul de faţă: spinul de *bulgarica* nu diferă mult de cel de *aurata,* fiind doar ceva mai scurt, mai gros şi nu atît de curbat. La exemplarele de tranziţie am găsit toată trecerea între cele două forme extreme.

9. *Creerul.* La *C. aurata* creeraşul se întinde mult mai anterior decît la *C. taenia,* încălecînd o mai mare porţiune din lobii optici; în acelaşi timp bulbul rahidian este dispus, la *aurata,* imediat în urma creeraşului, pe cînd la *taenia* exista o sugrumătură puternică între creeraş şi bulb. La *C. caspia romanica* creeraşul încalecă doar puţin lobii optici (deci acelaşi caz ca la *C. taenia*), iar între creeraş şi bulb nu există nicio sugrumătură (deci ca la *C. aurata*). La *C. a. bulgarica* creerul se prezintă exact ca la *C. aurata:* încă o dovadă de înrudirea lor.

Din cauza existenţei acestor forme de tranziţie nu pot considera pe *bulgarica* drept specie aparte, ci doar drept subspecie (rasă geografică) a lui *C. aurata.* E adevărat că deosebirile între populaţiile tipice de *aurata* din rîurile de munte sau deal (între altele şi din Timişul superior şi mijlociu, Bega la Balint) şi populaţiile tipice de *bulgarica* (din Argeş, Bega) sînt atît de mari ca între două specii bune. Dar se mai cunosc destule cazuri cînd două rase geografice extreme ale unei specii mari diferă între ele ca două specii bune, putînd fi chiar intersterile (d. ex. *Parus major major* din Europa şi *P. major minor* din regiunea Amurului). Existenţa de populaţii şi rase intermediare ne arată că e vorba de o singură specie. Acelaşi caz e şi cu aceste două forme de *Cobitis.* Exemplarele de tranziţie sînt prea numeroase spre a le considera drept hibrizi. In genere rasele geografice ale unei specii sînt separate geografic; în cazul nostru ambele trăiesc în aceeaşi regiune (bazinul Dunării), fiind separate mai mult ecologic: *aurata* e sedentar în rîurile de munte şi deal, *bulgarica* trăieşte în Dunăre, poate şi alte rîuri adînci, migrînd doar pentru reproducere pe afluenţi în sus (dar fără a ajunge la munte). Exemplarele de tranziţie le notez după sistemul propus de Rensch (16): *C. aurata aurata* $>$ *C. a. bulgarica, C. a. aurata* $\gtrless$ *C. a. bulgarica, C. a. aurata* $<$ *C. a. bulgarica* după cum sînt mai apropiate de una sau alta dintre formele extreme sau sînt absolut intermediare.

Nu am colectat încă destul material spre a preciza în fiecare punct al Timişului care din aceste forme predomină. In niciun punct nu există o populaţie perfect omogenă, iar exemplarele de tranziţie par a executa oarecari migraţii în timpul anului (cum execută, în mai mare, *C. a. bulgarica*). Astfel la Chizătău am găsit la mijlocul lui septembrie 1947 doar *aurata* tipici; la 27. VIII. 1949 am găsit 59 *aurata* tipici şi 15 exemplare de tranziție. La Albina, în iulie, august și septembrie 1945 și 1947 mai ales *aurata* tipici, dar și exemplare de tranziție. La Urseni, în luni de vară și începutul toamnei, rari *aurata* tipici, mai des exemplare de tranziție (perfect intermediare, mai apropiate de *aurata*, puține mai apropiate de *bulgarica)*; la sfîrșitul lui octombrie 1952 predominau însă *aurata* tipica (26 exemplare, față de 22 intermediare, mai apropiate de *aurata*. La Șag (Timișeni), la începutul lui septembrie 1947 și sept. 1949 am găsit exemplare perfect intermediare sau mai apropiate de *bulgarica* (între care cel din fig. 5, aproape *bulgarica* tipic); la sfîrșitul lui septembrie 1948 predominau exemplarele intermediare mai apropiate de *bulgarica*, iar la 31 oct. 1952 erau 4 *C. a. aurata* ≧ *C. a. bulgarica*, 10 *C. a. aurata* > *C. a. bulgarica*, (între care cel cu pete laterale aproape dispărute și chiar 8 *C. a aurata* ≦ *C. a. bulgarica*. La Cruceni (punct de frontieră), la începutul lui septembrie 1947: *C. a. aurata* < *C. a. bulgarica* (d. ex. cel din fig. 4) și chiar *bulgarica* tipici (dar cu solzi ceva mai mici ca în Argeș și Bega). La sfîrșitul lui septembrie 1948 nu am mai găsit de loc.

Aceste date ne arată că în Timiș toate populațiile, incluziv *aurata* tipici, migrează vara în susul rîului și revin toamna: d. ex. *aurata* tipici se întîlnesc doar toamna la Șag, exemplare intermediare doar vara la Albina și mai sus, iar *bulgarica* tipici (sau aproape), care se întîlnesc vara la Cruceni și pînă la Șag, se întorc toamna în Dunăre sau în cursul cu totul inferior al Timișului, în Iugoslavia.

Toate aceste exemplare de tranziție trăiesc pe fund nisipos și în cea mai mare parte a timpului stau scufundate în nisip: deci ocupă biotopul care în bazinul Oltului, Streiului, etc. este ocupat de *C. caspia romanica* (de altfel chiar *aurata* tipic trăiește adesea cufundat în Timiș; d. ex. în Timiș la Chizătău, unde nu există de loc pietre, dar și în Someș, Moldova, etc.).

Asemenea exemplare de tranziție am întîlnit și în alte rîuri nisipoase: Nera, Someșul inferior, Olteț și am primit de la Dr. A. Popescu-Gorj asemenea exemplare și din Dunăre, de la Călărași. Trebuie spus că însăși descrierea originară a lui „*Cob. montana*' Vladykov (18) corespunde unor asemenea exemplare de tranziți: aceasta reiese și din figura dată de Vladykov, și din comparația pe care o face el între această „*montana*" și *balcanica*: prima are solzi mai mari, spin suborbital mai mic. Mai tîrziu, Vladykov a sinonimizat pe *montana* cu *balcanica* (20): aceasta desigur după ce a a găsit mai multe exemplare, absolut identice cu *balcanica*. (Evident el a avut la început material numai din cursul mai inferior al rîurilor — deci numele de „*montana*" era foarte neindicat — iar mai tîrziu a avut material din diferite porțiuni ale rîurilor). Toate aceste populații de tranziție ne arată felul cum s-a născut *bulgarica*: din indivizi de *aurata* ce au coborît din rîurile de munte la șes, apoi în Dunăre, *C. a. bulgarica* s-a format desigur politop, din mai multe rîuri.

E probabil că și în alte bazine fluviatile *C. aur. aurata* a dat rase tipice rîurilor adînci de șes, deci rase asemănătoare lui *bulgarica*. Astfel *C. albicoloris* Șișkov din Provadiiska (afluent al M. Negre din estul

Bulgariei, ar fi, după Buşniţă şi Băcescu (10) sinonim cu *bulgarica:* desigur că acest *albicoloris* s-a format în Provadiiska în mod independent, iar *bulgarica* în Dunăre. Dar de asemenea *Cob. aurata aralensis* are, după diagnoza lui Berg (8) caractere de *bulgarica:* solzii mari şi imbricaţi, spinul suborbitar mic. Figura pe care o dă Berg (fig. 646, pag. 896) ne arată un colorit asemănător cu al lui *bulgarica:* o puternică reducere a pigmentaţiei, petele laterale fiind foarte mici şi rare, sistemul de pete dintre petele dorsale şi cele laterale e extrem de redus, de asemenea petele de pe cap. Deosebirea dintre *aralensis* şi *bulgarica* este că la prima petele laterale sînt foarte mici, la a doua ele sînt mari, deşi puţine la număr şi distanţate. In schimb figura pe care o dă Lindberg (14) pentru *C. a. aralensis* arată o mare asemănare cu exemplarele de tranziţie din Timiş. De remarcat că materialul de care s-au folosit aceşti autori provine din cursul inferior al afluenţilor Mării de Aral: figurile date de Berg reprezintă exemplare din Delta lui Amu-Daria. In cursul superior al acestor rîuri trăieşte probabil o formă de *C. aurata* asemănătoare, poate chiar, identică, cu a noastră. Reducerea pigmentaţiei şi a spinului suborbitar, mărirea solzilor sînt desigur în legătură cu condiţiile de existenţă, care sînt cam aceleaşi în cursul inferior al rîurilor.

E de remarcat că alături de Timiş, în care există întreaga scară de trecere de la *C. a. aurata* la *C. a. bulgarica,* în Bega aceste două forme sînt perfect izolate şi se prezintă ca două specii bune: la Balint există *aurata* tipici, la Timişoara *bulgarica* tipici, iar în porţiunea intermediară lipsesc ambele forme. In ce priveşte pe *bulgarica* din Bega, el ar putea să fie sedentar (deci să nu ierneze în Dunăre), deoarece ecluzele sînt o piedică pentru migraţie, iar adîncimea Begheiului ar oferi condiţii asemănătoare celor din Dunăre.

Cobitis taenia L.

Examinarea atentă a materialului mi-a arătat marea variabilitate a acestei specii. Altăuri de indivizii aparţinînd formei tipice de *C. taenia* (= var. *puta* Cantoni după Gambetta, (12) (d. ex. cel din fig. 8, pl. II, un număr oarecare de indivizi din Timiş şi afluenţii lui (d. ex. fig. 14) se aseamănă cu forma descrisă de Cantoni sub numele de var. *septa.* De identitatea acestor indivizi cu forma *septa* nu pot fi sigur, lucrarea lui Cantoni nu am putut-o consulta, iar figura pe care o dă Gambetta (12) pentru acest *„septa“* este mult prea schematică. Această formă seamănă în oarecare măsură şi cu forma descrisă de Heckel şi Kner (13) sub numele de *C. elongata.* Această formă *„septa“* diferă de forma tipică nu numai prin colorit, dar şi prin alte caractere:

1. Are corpul mai lung, atingînd 9 cm. fără caudală şi peste 10 cm. cu caudală; forma tipică rar depăşeşte 7,5 cm. (8,5 cm. cu caudală).

2. Corpul e mult mai alungit, înălţimea maximă intrînd de 8—9,5 ori în lungimea corpului cu caudală şi 7—8,1 ori în cea fără caudală (la forma tipică de 7—8, respectiv 6—7 ori).

3. Capul e mai scurt la *septa,* intrînd de 5—5,6 ori în lungimea corpului fără caudală (la forma tipică numai de 4,4—5,1 ori).

4. Cele mai mari diferențe sînt în colorit. La ambele forme există 5 serii longitudinale de pete: o serie medio-dorsală și pe fiecare latură cîte o serie de pete latero-dorsale („Zona II" a lui Gambetta, 12) la nivelul ochilor și o serie de pete laterale mari („Zona IV") pe flancuri, de la opercul la baza caudalei. Intre aceste serii de pete fondul alb al animalului este acoperit de punctuațiunile negre mărunte. Punctuațiunile dintre seria dorsală și cea laterală alcătuesc „Zona I", cele dintre seria dorso-laterală și cea laterală alcătuesc „Zona III" a lui Gambetta. Seria dorso-laterală dispare la nivelul analei, unde punctuațiunile se reunesc în pete neregulate.

Seria dorsală de pete se prezintă la fel la ambele forme; cea dorso-laterală („Zona II") e formată la forma tipică din pete distincte, scurte și distanțate, pe cînd la *septa* ea e formată din pete mai mult alungite, care în genere se contopesc într-o singură dungă longitudinală, întreruptă din loc în loc (pl. II, fig. 14). Seria laterală („Zona IV") constă la forma tipică din 10—15 pete mari, bine individualizate și destul de depărtate; cele anterioare sînt alungite transversal, cele posterioare longitudinal, cele mijlocii sînt pătrate. La *septa* această serie e alcătuită din cîteva pete anterioare scurte și apropiate (alungite transversal), urmate de pete mult alungite longitudinal, apropiate și puțin distincte. (Aici e deosebirea între această formă din Banat, pe care am sinonimizat-o cu *septa*, și descrierea lui *septa* dată de Gambetta: după acest autor, petele zonei IV ar fi la *septa* alungite transversal, pe cînd la exemplarele noastre doar petele anterioare sînt alungite transversal, cele posterioare sînt alungite longitudinal).

Această formă *septa* se apropie în oarecare măsură și de *„Cobitis elongata"*; această ultimă formă însă are corpul și mai alungit decît *septa*, atinge dimensiuni mai mari, are bot mai alungit, spin suborbitar mic și ascuns sub piele, pedunculul caudal scund. In privința culorii, *elongata* se apropie de *septa* prin fuzionarea petelor dorso-laterale într-o dungă longitudinală; însă petele laterale sînt la *elongata* rotunde, mari și depărtate, asemănîndu-se deci mai mult cu cele ale formei tipice. Cele două zone de punctuațiuni se reduc mult la *elongata*.

Lui *septa* nu-i putem da valoarea de subspecie sau nație, căci nu e izolată geografic, nici ecologic, de forma nominată, cu care coexistă. (Chiar cele două exemplare extreme, fig. 8 și 14 au fost prinse alături, cu aceiași lovitură de plasă). După terminologia lui Vladykov (19) am putea-o numi morfă; dar definiția pe care o dă acest autor termenului de morfă e imprecisă, sub acest nume el înțelegînd orice formă negeografică, fie reversibilă, fie nu. Berg (7 și 8) rezervă numele de morfă formelor reversibile, negeografice, datorite unor condiții ecologice pur locale. (In lucrarea precedentă am semnalat în jurul Timișorii două cazuri de morfă; *Caras. carassius* morpha *humilis* și *Alburnus alburnus* morpha *lacustris;* primul e datorit proastelor condiții de hrană, al doilea apei stătătoare). Deoarece *septa* coexistă cu forma tipică, ea nu e o morfă; de aceea îi dau, după nomenclatura lui Berg, rangul de infraspecie. (Infraspecia e o subdiviziune negeografică şi ireversibilă a speciei): *Cobitis taenia* L. infrasp. *septa* Cantoni.

Majoritatea exemplarelor din Timiş nu se pot raporta în mod sigur nici formei tipice, nici infraspeciei *septa;* le consider exemplare de trecere şi le notez după sistemul lui Rensch (15): *C. taenia* > *C. taenia* infsp. *septa, C. taenia* ≷ *C. taenia* infsp. *septa, C. taenia* < *C. taenia* infsp. *septa.*

Am găsit în Timiş şi un exemplar care se apropie mult de „*Cob. elongata*", fără să fie însă perfect identic cu acesta; exemplarele mult mai asemănătoare cu descrierea şi figura originală a lui *elongata* am din Jiu şi Nera. Exemplarul din Timiş se aseamănă cu *elongata* prin dimensiunile mari (97 mm fără şi 111 cu caudală), corpul alungit (înălţimea intră de 10,1 ori în lungimea totală a corpului şi de 8,8 ori în cea fără caudală), capul scurt, botul alungit. Diferă de *elongata* prin aceea că spinul suborbital e normal dezvoltat şi nu e ascuns sub piele, iar pedunculul caudal nu e scund. Prin colorit se apropie de *elongata*, dar nu e identic cu el: petele dorso-laterale („Zona II") le are alungite, dar necontopite (la *elongata* ele sînt contopite), cele laterale („Zona IV") sînt mai alungite şi mai apropiate decît la *elongata;* „Zona I" de punctuaţiuni e mai redusă decît la *septa* şi la forma tipică, prezentîndu-se astfel ca la *elongata;* punctuaţiunile din „Zona III" sînt extrem de reduse la acest individ, aşa cum sînt şi la un exemplar de *elongata* din Nera. Prin reducerea „Zonei III" acest exemplar se aseamănă şi cu altă formă de *C. taenia,* cu aşa zisul *bilineata* (după fig. lui Gambetta); dar *bilineata* are petele zonelor II şi IV contopite în cîte o singură dungă longitudinală.

Acest individ aberant din Timiş îl încadrăm deocamdată tot în cadrul lui „*elongata*", căruia-i dăm tot rangul de infraspecie: *Cobitis taenia* L. infrasp. *elongata* Heck u. Kner.

In lucrarea precedentă (3) am arătat că *C. taenia* e relativ rar în Timiş; precizez că el e mai frecvent la Chizătău şi Rudna, unde există petece nămoloase, şi mai rar în celelalte puncte; la Cruceni nu l-am găsit. E frecvent însă la Şurgan şi Pogonici. In toate trei rîurile se întîlnesc în egală măsură forma tipică, infraspecia *septa* şi exemplare intermediare; tot în Timiş am găsit şi individul aberant de *elongata.* In Bega (Balint, Chizătău, Timişoara), Beregsău şi bălţi am găsit doar forma tipică, cel mult exemplare de trecere spre *septa.*

Acerina schraetzer (L.).

Această specie a devenit, începînd din 1946, mai frecventă în Bega la Timişoara, decît era pînă atunci. In 1947, cînd apele erau mari, a urcat în Timiş pînă la Şag; în 1948 din nou nu se mai întîlnea decît la Cruceni. Am impresia că primăvara migrează pe rîuri în sus. E mult mai reofilă decît *Acerina cernua* şi trăieşte doar în locuri nisipoase.

* * *

In lucrarea precedentă (3) am indicat cele două zone piscicole ale Timişului şi Begheiului: cea a mrenei şi cea a plăticii. Dar aceste zone se pot distinge mai frumos pe baza proporției în care se află cele trei specii de *Gobio* între ele. In tab. 2 este redată răspîndirea proporțională a acestor trei specii.

Riul.	Localitatea	G. gobio gobio n. carp.		G. kessl. kessleri*)		G. alb. vladyk.	
		Nr. indiv.	%	Nr. indiv.	%	Nr. indiv.	%
Timiş	Chizătău	15	51,6%	13	45%	1	3,4%
	Albina	40	12,4%	247	76,2%	37	11.4%
	Uliuc	1	4,3%	22	91,4%	1	4,3%
	Urseni	3	1,17%	246	96 2%	7	2,6%
	Şag	7	1,3%	277	50.1%	269	48,7%
	Rudna	3	3,8%	25	31.7%	51	64,5%
	Cruceni	—	0%	14	18,8%	63	81,2%
Bega	Balint	2	28.2%	1	14,5%	4	34.0%
	Chizătău	3	16,7%	8	44.3%	7	39 0%
	Timişoara	1	0,9%	10	9,1%	96	89,0%
Pogonici.	Uliuc	14	51,8%	9	33.4%	4	14,8%
Şurgan	Albina	15	88,2%	—	0%	2	11,8%
Beregsău	Pişchia	22	100,0%	—	0%	—	0%

Tab. 2. Răspîndirea proporțională a speciilor de *Gobio* în jurul Timișorii.

*) In Timiș: *G. kessleri* n. *banaticus*.

Reiese din tabloul 2, precum și din harta alăturată, că în ambele rîuri, și mai ales în Timiş, există o succesiune de trei zone: prima cu *G. gobio* și *G. kessleri*, a doua cu predominanța lui *G. kessleri*, a treia cu predominanța lui *G. albip. vladykovi*. Primele două corespund zonei mrenei, a treia corespunde zonei plăticii1). După cum am arătat însă și mai înainte, *G. gobio* nu e o specie caracteristică cursului superior al rîurilor, ci o specie ubiquistă, ce predomină acolo unde condițiile nu sînt potrivite pentru celelalte specii.

Zonația care este redată în tab. 2 și harta alăturată am stabilit-o pe baza materialului colectat din 1943 în 1949, în lunile august, septembrie și octombrie. In 1952, Timișul fiind extrem de mic din cauza secetei, apa a devenit mult mai înceată și zonele s-au deplasat în sus: la Urseni am găsit 4 *G. gobio* (1,96%), 151 *G. kessleri* n. *banaticus* (74%), 49 *G. alb.*

---

1) In Timișul superior, la Caransebeș și Vălișoara, deci în afara regiunii ce ne interesează, lipsesc *kessleri* și *alb. vladykovi*, se află doar *G. gobio* n. *carpathicus*, alături de care trăiește, numai la Caransebeș și în număr mic, *G. uranoscopus frici*. In celelalte rîuri din țară cursul superior e caracterizat prin predominația lui *G. ur. frici*, alătuii de care trăiește în număr mic și *G. gobio* n. *carpathicus:* Crișul Negru și cel Repede, Someșul Mare, Arieș, Moldova, etc. E curioasă raritatea lui *ur. frici* în Timiș, unde specia caracteristică cursului mijlociu *(G. kessleri* n. *banaticus)* și a celui inferior *(G. alb. vladykovi)* sînt mai abundente ca în oricare alt rîu din țară.

vladykovi (24,04%); la Şag am găsit exclusiv *G. alb. vladykovi:* 23 exemplare.

Cele trei pîrae ale regiunii (Pogonici, Şurgan, Beregsău) se caracterizează prin abundenţa lui *G. gobio n. carpathicus* (v. tab. 2 şi harta). Mai trebuie spus că această zonaţie bazată pe speciile de *Gobio* corespunde şi răspîndirii celor de *Cobitis: C. aur. aurata* trăieşte, mai ales în Timiş, acolo unde predomină *Gobio kessleri;* în zona lui *G. albip. vladykovi* se află *C. a. bulgarica* tipic (Bega) sau exemplare intermediare ce se apropie mult de *bulgarica* (Timiş), iar alături de ubiquistul *Gobio gobio* trăieşte mai ales *Cob. taenia* (Beregsău, Şurgan, Pogonici).

In lucrarea precedentă nu am dat indicaţii despre peştii Şurganului şi Pogoniciului, doi afluenţi mici ai Timişului. Şurganul e un pîrîu încet, aproape un canal, acoperit mai ales cu mîl, dar şi cu porţiuni mai repezi ce sînt acoperite de nisip sau pietriş. Predomină specii de baltă sau din zona plăticii: *Rhodeus, Leucaspius, Scardinius, Rutilus, Cyprinus, Esox, Cobitis taenia, Acerina cernua;* de rîu sînt: *Leuciscus cephalus, Gobio gobio, G. alb. vladykovi.* Pogoniciul, cu debit inconstant şi foarte coborît vara, are şi porţiuni încete, mîloase, dar şi porţiuni unde e rapid şi acoperit cu nisip sau bucăţi de argilă. Peştele predominant este *Rhodeus,* alături de care se află *Alburnus, Alburnoides, Leuciscus cephalus,* cele trei specii de *Gobio, Cobitis taenia,* deci specii caracteristice zonei mrenei. E interesant însă că nu pătrunde de loc *Cobitis aurata,* care e aşa de frecvent în Timiş la vărsarea Pogoniciului, şi se pare că nici *Barbus barbus.*

Institutul de speologie
al Universităţii „V. Babeş", Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Antipa, G., *Fauna ihtiologică a Romîniei*, Bucureşti, 1909.
2. Băcescu, M., *Bull.. Sect. Sc. Acad. Roum.*, vol. 26, p. 133—141. Bucureşti 1943.
3. Bănărescu, P., *Notationes Biologicae*, vol. IV, p. 135—165, Bucureşti 1946.
4. Bănărescu, P., *Studii şi Cercetări ştiinţifice.* Acad. R.P.R. Filiala Cluj, Tom III, fasc. I, pag. 246—263, Cluj, 1952.
5. Bănărescu, P., *Variaţia geografică, filogenia şi ecologia cyprinidului Gobio kessleri. Studii şi Cerc. ştiinţ.* Acad. R.P.R., Fil. Cluj, Tim. IV, 1—2, 1953.
6. Berg, L. S., *Zoogeographica*, vol. I, p. 107—208. Jena, 1932.
7. Berg, L. S. *Bull. Mus. Nation. Hist. Nat.* (2), vol. 7, p. 79—84, Paris, 1935.
8. Berg, L. S., *Rîbî presnîh vod S.S.S.R. i sopredelnîh strań.* 3 vol. Moskva—Leningrad, 1948—1949.
9. Bielz, E. S., *Vehr. u. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss.* vol. 38, pag. 15—120, Hermannstadt-Sibiu, 1888.
10. Buşniţă, T. şi Băcescu, M., *Notationes Biologicae*, vol. IV, pag. 125—134. Bucureşti. 1946.
11. Dre sky, P., *Izv. na ţarsk. prirodonaucini inst. v. Sofiia*, vol. I. p. 156—181, Sofia, 1928.
12. Gambetta, L., *Bull. Mus. Zool. e Anat. Comp. R. Univ. Torino*, vol. 44, p. 297—324, Torino. 1934.
13. Heckel, J. u. Kner, R., *Die Süsswasserfische der Österreichischen Monarchie.* Leipzig, 1858.
14. Lindberg, G. U., *Licikoiadnîi rîbî srednei Azii.* Leningrad, 1947.
15. Rendahl, H., *Memor, Soc. pro Fauna et Fl, Fennica.*, vol. 10, 329—336, Helsingfors, 1933—35.

16. Rensch, B., *Kurze Anweisung für zoologisch-systematische Studien*. Leipzig, 1934.
17. Vasiliu, G. V., *Notationes Biol.*, vol. IV, pag. 204—300. București, 1946.
18. Vladykov, V., *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, vol. 50, p. 320—338. Jena, 1925.
19. Vladykov, V., *Bull. Mus. Nation, Hist. Nat.*, (2), vol. II, p. 75—83. Paris, 1930.
20. Vladykov, V., *Mém. Soc. Zool. France*, vol. 29, fasc. 4. Paris, 1931.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Дополнительная заметка о рыбах в окрестностях города Тимишоры

О. БЭНЭРЕСКУ

В настоящей работе, автор приводит дополнения к предшествующей работе (3) об ихтиологической фауне окрестностей Тимишоры. Так автор отмечает наличие Leuciscus leuciscus и в реке Беге, указывая что эти экземпляры, как и из других рек Румынии, относятся к породе *rouleï* Владыкова. *Gobio gobio* natio *carpathicus*, указанный раньше (3) только лишь в речке Берегсэу, автор отмечает и в Беге и Тимише, но в малом количестве. *Cobitis aurata* отмечен и в Беге, в Балинте, но ни ниже; автор такого мнения что европейские экземпляры этого вида не составляют особеной породы (*balcanica*) отмечающейся от породы из Кавказии и Туркменистана. Как новый подвид для области, автор отмечает наличие в Беге, в Тимишоре, *C. aurata bulgarica*, представленная характерными экземплярами; менее характерные экземпляры существуют и в Тимише, но Только летом (переселяющиеся). В Тимише автор констатировал наличие множества экземпляров переходных между *C. aurata* и *C. aur bulgarica* (I таблица). Эти экземпляры указывают переход от *aurata* к *bulgarica* формой туловища и головы, подорбитными иглами, нижней губой и в особенности окраской: дорсальные пятна уменьшаются в числе, но расширяются от *aurata* к промежуточным экземплярам и от этих к *bulgarica*, также сокращаются боковые пятна (становящиеся более удлиненными) а площадь пятен между дорсальными и боковыми сильно сокращается от *aurata* к промежуточных экземплярам и почти совершенно исчезает у *bulgarica* Цвет тела золотист у *aurata* и у промежуточных экземпляров (некоторые почти одинаковы с *bulgarica*), меловой у *bulgarica* и у некоторых промежуточных экземпляров очень близких к ней. Все популяции Тимиша. характерные а также и промежуточные *aurata* переселяющаяся летом вверх реки и возвращающаяся осенью; летом проникают и характерные *bulgarica* (или доходят близко) из Дуная.

Дальше автор отмечает наличие особенной формы *Cobitis taenia*, названная Cantoni *C. taenia* var. *septa*, которой автор дает оценку инфравида. Эта форма отличается от характерной формы более длинным туловищем и более удлиненным, головой более короткой и в особености окраской, боковыми пятнами зон II и IV (по терминологии Gambetta 12) сильно удлинянными и совершенно, или почти совершенно слитыми. Инфравид *Septa* живет только в Тимише и в его притоках, отсутствует в Беге и Берегсэу. В Тимише автор констатировал и *Cob. taenia* infraspecies *elongata* (II таблица, фиг. 15).

Во второй таблице и в приложенной карте, автор показывает пропорциональное распределение видов рода *Gobio* в области, различая в обеих реках зону с *G. gobio* n. (*carpathicus* и *G. kessleri* другую с *G. kessleri* в Беге forma nominata, в Тимише порода *banaticus*) третья с *G. albipinnatus vladukori*. В речках преобладает или находится исключительно *G. gobio* n. *carpathicus*.

RÉSUMÉ

Note complémentaire sur les poissons des alentours de la ville de Timişoara

par

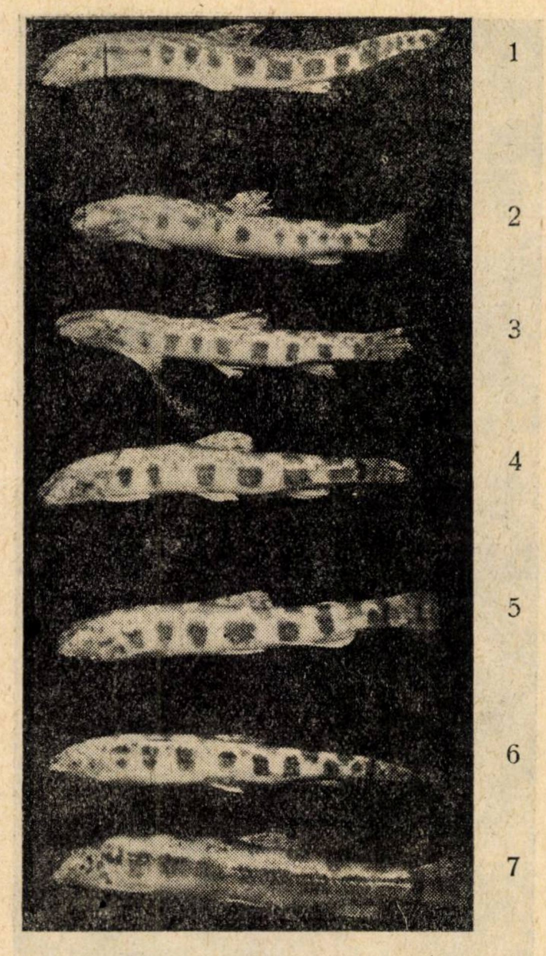
PETRU BĂNĂRESCU

Dans le présent travail, l'auteur vient compléter un travail antérieur (3) sur la faune ichtyologique des environs de Timişoara. Ainsi, l'auteur signale la présence du *Leuciscus leuciscus* dans la rivière de la Bega, en montrant que les exemplaires d'ici, comme ceux des autres rivières de Roumanie, appartiennent à la race *roulei* de Vladykov. Le *Gobio gobio* natio *carpathicus* signalé antérieurement (3) uniquement dans le ruisseau Beregsău, l'auteur le signale également dans la Bega et le Timiş, mais en petit nombre.

Cobitis aurata est signalé aussi dans la Bega, à Balint, mais pas plus bas; et l'auteur estime que les exemplaires européens de cette espèce ne forment pas une race à part *(balcanica)* différente de celle de La Caucasie et du Turkménistan. Comme sous-espèce nouvelle pour la région, l'auteur signale, dans la Bega, à Timişoara, la présence du *C. aurata bulgarica*, répresentée par des exemplaires typiques; des exemplaires moins typiques existent aussi dans le Timiş, uniquement pendant l'été (migrateurs). Dans le Timiş l'auteur a constaté la présence de nombreux exemplaires de transition entre *C. aurata* et *C. aur. bulgarica* (la planche I). Ces exemplaires montrent la transition de *l'aurata* à la *bulgarica* par la forme du corps et de la tête, des épines sous-orbitaires, par la base inférieure et sourtout par le coloris: les taches dorsales sont réduites quant au nombre, mais elles s' élargissent de *l'aurata* aux exemplaires intermédiaires et de ceux-ci à la *bulgarica*, se réduisent également les taches latérales (qui deviennent plus allongées), et la zonation de taches entre les dorsales et latérales se réduit beaucoup de *l'aurata* aux exemplaires intermédiaires et elle disparaît presque complètement chez la *bulgarica*. La nuance du corps este dorée chez *l'aurata*, et chez les exemplaires intermédiaires (inclusivement certains presque identiques avec la *bulgarica)*, violacée chez la *bulgarica* et chez certains exemplaires intermédiaires que s'en rapprochent beaucoup. Toutes les populations du Timiş, les *aurata* typiques ainsi que les intermédiaires émigrent l'été en amont de la revière et reviennet l'automne; l'été pénètrent également les *bulgarica* typiques (ou presque) du Danube.

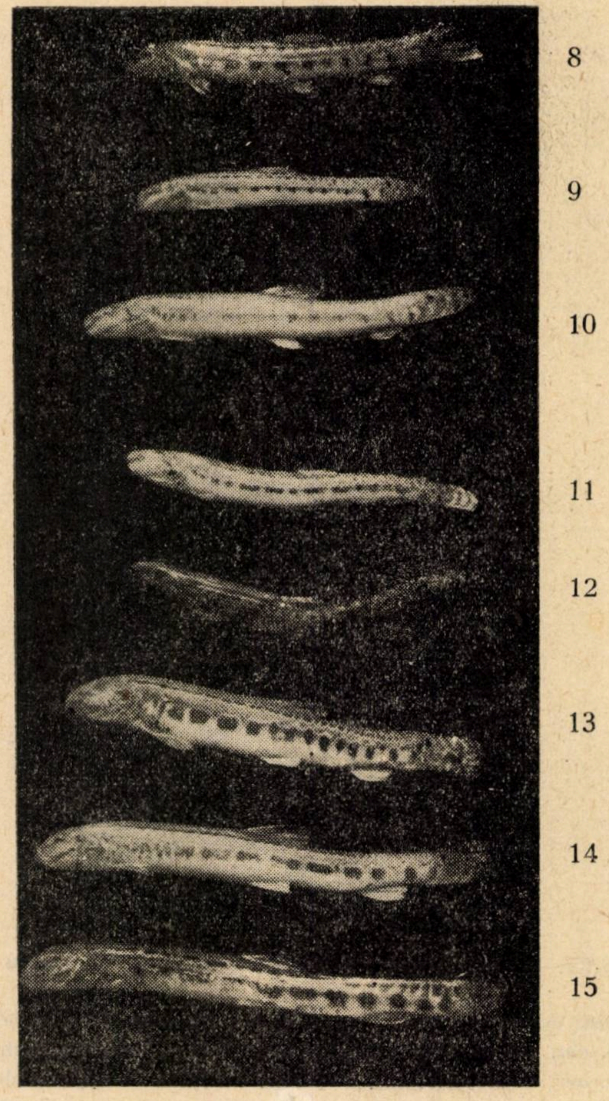
L'auteur signale ensuite la présence d'une forme à part de *Cobitis taenia*, appelé par Cantoni *C. taenia* var. *septa*, à laquelle l'auteur donne la valeur d'infra-espèce. Cette forme diffère de la forme typique par le corps plus long et plus allongé, la tête plus courte et surtout par le coloris, les taches latérales des zones II et IV (selon la terminologie de Gambetta, 12) étant beaucoup allongées et complètement, ou presque complètement, confondues. L'infra-espèce *septa* vit uniquement dans le Timiş et ses affluents, n'existant pas dans la Bega et le Beregsău. Dans le Timiş l'auteur a trouvé aussi le *Gob. taenia* infraspecies *elongata* (Pl. II, fig. 15).

Dans le tableau Nr. 2 et dans la carte annexée, l'auteur montre la distribution proportionnelle des espèces du genre *Gobio* dans la région, en distiguant dans les deux rivières une zone avec *G. gobio n. carpathicus* et *G. kessleri*, une autre avec *G. kessleri* (dans la Bega la forme nominata, dans le Timiş la race *banaticus)*, et la troisième avec *G. albipinnatus vladykovi*. Dans les ruisseaux prédomine ou se trouve exclusivement le *G. gobio* n. *carpathicus*.



PLANŞA I. — Tranziţia între Cobitis aurata aurata şi C. aurata bulgarica.

Fig. 1. *Cobitis aurata aurata* (Filippi) Timiş la Chizătău, 3 septembrie 1947.
Fig. 2. *Cob. aur. aurata* > *C. aur. bulgarica*. Timiş la Urseni, octombrie 1945.
Fig. 3. *Cob. aur. aurata* ⋚ *C. aur. bulgarica*. Timiş la Urseni, octombrie 1945.
Fig. 4. *Cob. aur. aurata* < *C. aur. bulgarica*. Timiş la Cruceni, 4 septembrie 1947.
Fig. 5. *Cob. aur. aurata* < *C. aur. bulgarica*. Timiş la Şag, 2 septembrie 1947.
Fig. 6. *Cob. aurata bulgarica* Drensky: Argeş (colect. Dr. M. Băcescu).
Fig. 7. *Cob. aurata bulgarica* Drensky: Bega la Timişoara, iulie 1945.



PLANŞA II. — *Variația lui Cobitis taenia* Linné.

Fig. 8. *Cobitis taenia* L. Exemplar tipic, Şurgan, iulie 1945.

Fig. 9. *Cob. taenia* $>$ *C. taenia* infrasp. *septa*. Beregsău la Pişchia, septembrie 1946.

Fig. 10. *Cob. taenia* $>$ *C. taenia* infrasp. *septa*. Sat Chinez, septembrie 1946.

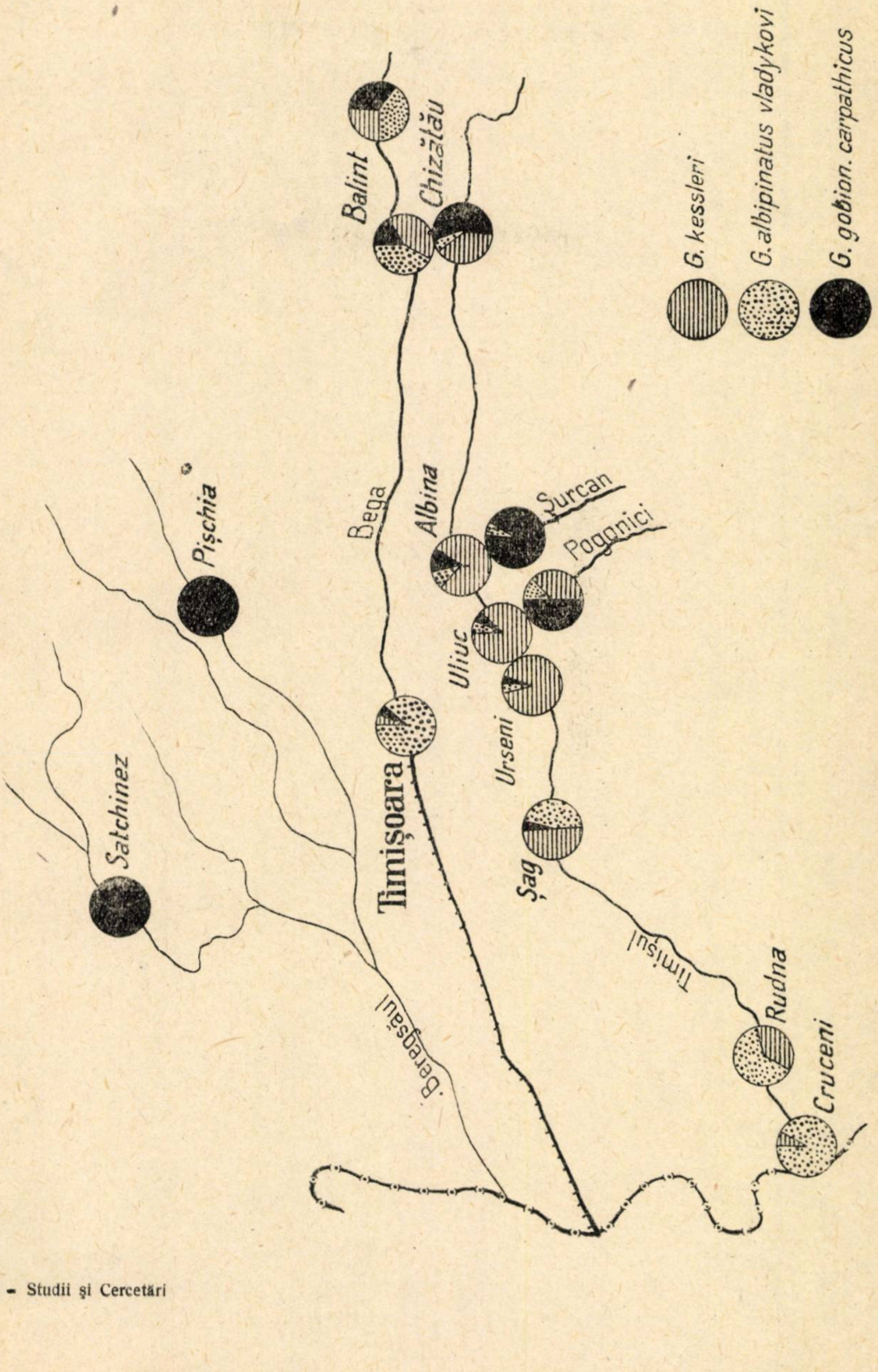
Fig. 11. *Cobitis taenia* $\lesseqgtr$ *C. taenia* infrasp. *septa*. Sat Chinez, septembrie 1946.

Fig. 12. *Cob. taenia* $<$ *C. taenia* infrasp. *septa*. Timiş, Albina, iulie 1945.

Fig. 13. *Cob. taenia* $<$ *C. taenia* infrasp. *septa*. Timiş, Albina, iulie 1945.

Fig. 14. *Cobitis taenia* Linné infrasp. *septa* Cantoni. Şurgan, iulie 1945.

Fig. 15. *Cobitis taenia* Linné infrasp. *elongata* Heck—Kner. Timiş, Albina, oct. 1945.


Balint
Chizătău
Bega
Albina
Şurcan
Pogonici
Uliuc
Urseni
Timişoara
Şag
Timişul
Rudna
Cruceni
Pişchia
Satchinez
Beregsăul
G. kessleri
G. albipinatus vladykovi
G. gobion. carpathicus

Repartizarea proporţională a speciilor de Gobio în jurul Timişorii

APLICAREA METODEI LUI N. G. POLEJAEV LA EXPLOATAREA PROCESULUI TECHNOLOGIC DIN INTREPRINDERI UNDE SE LUCREAZĂ CU MERCUR

DE

VIRGIL GALEA şi NAUM GHELBERG

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 14 aprilie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Problemele însemnate ale igienei însumează şi cercetarea condiţiilor de mediu exterior şi măsura în care acestea pot interveni asupra organismului uman, animal, vegetaţie, etc. Abordarea lor presupune elaborarea metodelor analitice şi sintetice din cele mai sensibile, necesare aprecierii cantităţilor mici de substanţe şi mai ales variaţiunilor mici ale lor. Dintre numeroasele metode sovietice, aplicate în igienă, face parte şi metoda lui N. G. Polejaev, cu privire la determinarea cantităţilor mici de mercur, adică a vaporilor de mercur şi a aerosolilor combinaţiilor de mercur din aer, precum şi a urmelor minimale de mercur din organism.

Mercurul este un material frecvent utilizat în laboratoare, întreprinderi industriale (unele întreprinderi avîndu-l chiar ca material de bază în procesul lor tehnologic), fabricile de lămpi de radio, de electrozi, de produse chimice, de nivele şi termometre etc. Avînd în vedere faptul că volatilitatea mercurului, chiar şi în condiţii normale de temperatură, este destul de importantă şi că mediul se incarcă cu vapori de mercur, la un grad destul de ridicat, înţelegem de ce o metodă sensibilă pentru urmărirea concentraţiilor de vapori de mercur, în decursul şi pe traectul procesului tehnologic este de mare însemnătate. Metoda trebuie să permită determinarea precisă, a cantităţilor mici de vapori metalici ce se răspîndesc sub diferite forme chimico-fizice în aerul atmosferic şi se depun şi impregnează diverse materiale. Gradul de încărcare a aerului, cît şi sursele ce iau naştere prin depunerea continuă a vaporilor de mercur, interesează îndeaproape aspectul igienico-sanitar al condiţiilor de muncă. De aceea, metodele aplicabile pentru aprecierea cît mai exactă a răspîndirii substanţelor toxice la locul unde se lucrează sînt foarte bine venite pentru cercetările din domeniul igienei.

Metoda lui N. G. Polajaev se dovedește a fi una din metodele analitice cele mai valabile în igienă; ea este realizată cu o reacție foarte sensibilă, care evidențiază concentrații minime de mercur, permițînd aprecierea unei cantități de 0,5 gama mercur în 7 cc. soluție, adică o concentrație de ordinul 10^{-7}. Principiul metodei este următorul: vaporii de mercur din aer sînt reținuți într-o soluție de iod iodurat, apoi soluția este tratată cu un reactiv cupric complex (sulfat de cupru + sulfit de sodiu + bicarbonat de sodiu); se obține complexul iodomercuratul cupros, care este un precipitat de culoare roșie și care apare cu atît mai evident cu cît se produce pe un fond alb; tehnica este ușor de executat, ea poate fi efectuată în toate condițiile terenului. — In cadrul Inst. cercetări medicale Acad. R.P.R. și Inst. igienă R.P.R. Filiala Cluj, noi am aplicat-o la explorarea condițiilor în care se petrece procesul tehnologic, în două întreprinderi care lucrează cu mercur, începînd cu anul 1950. Cercetările noastre pot fi caracterizate prin următoarele aspecte:

1) Cercetări în interiorul întreprinderii industriale asupra gradului de încărcare a aerului, cu mercur total, indiferent de forma fizico-chimică sub care se află.

2) Cercetări în interiorul și în afara întreprinderii, asupra gradului de încărcare a aerului, în legătură cu forma fizico-chimică a mercurului, precum și gradul de încărcare a materialelor de construcție (podele, pereți, tavan), care devin surse de infectare continuă a aerului. S-a cercetat de asemenea gradul de încărcare a organismului (în special eliminarea mercurului prin urină), precum și asupra posibilităților de vehiculare a mercurului în afara întreprinderii (mercurul din hainele de protecție, de pe mîini, de pe obraz, din nări, de sub unghii, de pe talpa încălțămintei).

3) Cercetări în întreprindere și în afara întreprinderii; răspîndirea mercurului de la o întreprindere de extracție, cît și difuzarea lui în aerul atmosferic liber, precum și gradul de contaminare a terenului, în raport cu procesul tehnologic și cu direcția dominantă a vînturilor.

Rezultatele obținute sînt deosebit de importante pentru cunoașterea stadiului actual al procesului tehnologic și al condițiilor în care se desfășoară procesul muncii. — Ele sînt valorificate pentru îmbunătățirea procesului tehnologic (pierderi de mercur prin coșuri, conducte de evacuare a gazelor, stropire, etc.) cît și în scopul igienic de îmbunătățire a condițiilor în care se lucrează. — Pe baza rezultatelor obținute se pot stabili mai just categoriile de munci, care necesită o planificare mai sistematică în etape succesive și li se poate face o apreciere mai justă a locului de muncă, propus pentru sporul de toxicitate.

Rezultatele cercetărilor noastre, redate schematic, sînt următoarele:

Gradul de încărcare a aerului într-o întreprindere în care se lucrează cu mercur, în raport cu condițiile de microclimat, cu procesul tehnologic respectiv a fost găsit de noi, exprimat în mercur total, între limitele $10^{-4}-10^{-5}$/e.

Tabelul I

Locul recoltării	Temperatura grade C	Amperaj	Mercur total gama/litru
Intrep. A	29	2.000	0, 100
între, în fața și	29	,,	0, 125
în spatele diverselor	33	,,	0, 198
celule electrolitice.	29	,,	0. 567
	17	8.000	0, 040
In laborator și	17	,,	0, 160 etc
birou, care sînt	24	7.500	0, 264
în comunicare cu	24	,,	0,320
sala anterioară.			etc.
Intrep. B			
Uscătoare			0,070
Alimentarea cuptorului.			6,037
Gura cuptorului			0,317
Evacuarea zgurii			0,134
Incăperea de prelucrare:			0,058
a) Inainte de prelucrare			2,700
b) în timpul prelucrării			5.070

Forma fizico-chimică a compușilor de mercur, în întreprinderea A, unde în aer se găsește în același timp și clor (clor total: în gama/L : 3; 45; 300; 720; 738; etc.), este acea de vapori, și aerosoli de sublimat și calomel, prezentînd astfel o toxicitate mai puțin exprimată decît a vaporilor de mercur metalic.

TABELUL II.

Locul recoltării	Temperatura în grade C	Umiditate %	Amperaj	Mercur gama/L — sub formă de sublimat —
Intreprinderea A.	17,2	80	8.000	0,093
sala celulelor	19,4	59	,,	0,100
	,,	,,	,,	0,050
	24,2	72	,,	0,120
	12,4	49	7.200	0,075 etc.
In vestiar	14,2	96	8.000	0 020
Birou-camera 3	17,2	80	8.000	0,030
Idem; ușa deschisă, se mătură	14,8	50	8.000	0,120
Idem; după măturat	12,2	30	,,	0,060
Idem; ușa și fereastră deschisă	12,4	49	7.200	0,030

Impregnarea cu mercur a diverselor materiale de construcție, mercurul pătrunzînd chiar în interiorul unei scînduri de 3—4 cm. grosime, o redăm sumar în următorul tabel:

TABELUL III

Materialul ana'izat din Intr. A	Hg total		Hg sub forma de $HgCl_2$	
	Hg gama/ mm³	Hg gama/ 1 gr.	Hg gama/ mm³	Hg gama/ 1 g.
Scînduri din podea:				
1. fată	31,746	9259,25	0.529	161,29
spate	7,518	1785.71	0.029	8,12
mijloc	0,22	71,839	0,110	36,54
2. față	—	—	63,333	16964,28
spate	0,884	2957,14	—	1130,13
mijloc	0,113	395,83	0,044	149,0
3. față	2,272	4181 18	—	—
spate	0,312	923,07	0,162	425.53
mijloc	0,183	550,00	0,0	0,0
Grindă din tavan:				
1. coltar	—	7843,13	—	6818,18
2. coltar	—	2631,57	—	666,66
Var de pe pereți;				
	—	5000,00	—	2000,0
	—	12000,00	—	6000,0
	—	5000,00	—	2125,0
		etc.		etc.

(scînduri: 1 datează din 1946, proba a fost luată în 1951 luna XI:)
„ 2 „ „ 1950, luna IV; analizat la aceeași dată
„ 3 „ „ 1951, „ III; „ „ „ „
grinda: 1 „ „ 1946; „ „ „ „
„ 2 „ „ 1950 luna IV; „ „ „ „

Gradul de încărcare a organismului cu mercur poate fi urmărit după tabelul schematic care urmează. Cantitățile de mercur eliminate pe litru de urină (urina din 24 ore) se dovedesc a fi în conformitate cu clasificarea categoriilor de îmbolnăviri cronice cu mercur, dată de Institutul Obuch, concentrația fiind de ordin 10^{-4}—10^{-5}/e.

TABELUL IV
Intreprinderea A.

Proba analizată[1])	Hg total gama/probă cuprins între limitele	Observații
1. Salivă	0,007— 0,02	
2. din nări	0,01 — 0,07	
3. pe mini	0,04 —30,00	
4. pe talpă	3,5 —30,00	
5. sub unghii	0,200	Inainte de spălare
	0,100	După spălare
6. salivă	0,0025	Spălat, pregătit de plecare acasă
7. sub unghii	0.125	
8. pe mini	0,400	
9. pe talpă	0,400	

---

[1]) Problemele au fost luate între 3-4 ore de la începerea lucrului,

TABELUL V
Intreprinderea A.

Cantitatea de urină în L/24 ore	Mercur mgr/L	Cantitatea de urină în L/24 ore	Mercur mgr./L	Cantitatea de urină în L/24 ore	Mercur mgr./L
1,270	0,08	0,780	0,06	1.860	0,01625
1,320	0,055	1,180	0,055	1,970	0,045
1,0	0,065	0,0800	0,045	1,710	0,100
1,230	0,02	1,570	0,05	0,770	0,200
1,470	0,01	2,250	0,0015[1]	0,100	0,15

Tot aici amintim şi faptul că, urmărind conform datelor din literatura sovietică, eficienţa spălării salopetelor, constatăm şi noi că o spălare simplă-obişnuită este prea puţin eficientă pentru îndepărtarea mercurului din ea şi că pentru spălarea hainelor de protecţie sînt necesare măsuri speciale.

TABELUL VI
Intreprinderea A

Materialul analizat	Mercurul total exprimat gama/cmp	
salopetă bumbac	180 0	Nespălată
aceeaşi	5 85	După spălare
salopă bumbac	12,50	Nespălată
aceeaşi	3 5	După spălare
haină lînă	85,95	Nespălată
aceeaşi	50,78	După spălare

Cercetînd vehicularea mercurului la cantină, la Intreprniderea A. am găsit o cantitate în jur de 0,008 gama/L. aer, iar la întreprinderea B. în jurul cantităţii 0.111 gama/L aer.

Răspîndirea vaporilor de mercur la întreprinderea de extracţie a mercurului B, pe o rază de cca. 1 km. a fost cercetată prin dozarea mercurului din aer, precum şi prin identificarea mercurului depus pe frunzele copacilor şi pe ierburi, în direcţia vînturilor dominante.

Rezultatele obţinute le vedem schematic în tabelul următor:

---

[1]) Rezultat obţinut în urina unuia dintre noi, după 4 zile de şedere intermitentă în mediul cu mercur.

TABELAL VII

1 — 100 m. nord de coş	mercur gama/L aer: 0,023
2 — 25 m. sud de cuptor	„ „ „ 0,035
3. — 150 m. sud-vest	„ „ „ 0.007
4. — pe frunze nord-vest de întreprindere, versantul în direcţia dominantă a vînturilor.	
a) 200—300 m.	+ + + +
b) cca. 800 m.	+ +
5. — Spre est:	
a) 200—300 m.	+ +
b) cca. 800 m.	(+)
6. — Idem nord-est în faţa întreprinderii	
a) 20—30 m.	+
b) 150—200 m.	+ + +
7. — sud-est de întreprindere.	
a) 20—30 m.	+
b) cca. 150 m.	+
c) 300—400 m.	+ + +
8. — Idem spre est la 300—400 m.	+
9. — Idem spre vest:	
a) cca 150 m.	+ +
b) cca. 300 m.	+
c) cca. 800 m.	(+)

Datele fiind semnificative pentru perimetrul de protecţie.

Această metodă de mare sensibilitate, practicabilă în condiţiile diverse ale terenului, ne oferă largi posibilităţi de explorare igienico-sanitară a mediului. Metoda N. G. Polejaev, pe lîngă faptul că permite cercetarea amănunţită a gradului de încărcare a aerului şi organismului cu mercur metalic şi cu compuşii lui, permite evaluarea condiţiilor de mediu cu privire la planificarea întreprinderilor industriale, amenajarea instituţiilor şi laboratoarelor, cu alte cuvinte metoda lui N. G. Polejaev, permite aprecierea complexă din punct de vedere toxicologic a mediului, care interesează îndeaproape igiena.

Pe baza datelor culese, sîntem în măsură să apreciem şi să planificăm, mai just, la un nivel ştiinţific mai ridicat, cercetările ştiinţifice experimentale pe animale, în toate ramurile igienei: igiena alimentaţiei, igiena muncii, igiena comunală, etc. — De aici rezultă că una din preocupările noastre în igienă trebuie să se îndrepte tot mai mult în spre aplicarea complexă a metodelor cu posibilităţi largi pentru explorarea factorilor de mediu.

Secţia medicală
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R

BIBLIOGRAFIE

1. V. Galea, Ghelberg N., Petre I., Berstein R.; *Contribuţiuni la studiul metodei de laborator pentru aprecierea precoce, a intoxicaţiilor profesionale.* Studii şi cercetări ştinţifice nr. 1—2/951.
2. M. S. Golberg: *Ocrotirea sanitară a aerului.* Moscova, 1948.
3. K. V. Migai: *Echipament de protecţie pentru lucrările cu mercur şi curăţirea acestui echipament.* Ghig. I. San. nr. 6/950.
4. A. V. Stepanov: *Chimia legală.* Moscova, 1947.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Применение метода Н. Г. Полежаева в исследовании технологического процесса на предприятиях, где перерабатывается ртуть

В. ГАЛЯ и Н. ТЕЛЬБЕРГ

Авторы представляют лабораторные исследования, исполненные в течение двух лет в связи с распространием ртути в единицах, где перерабатывается сырье ртути, а также и химические единицы, где ею пользуются как главным материалом в технологическом процессе. Показывается широкая возможность применения метода Н. Т. Полежаева в исследовании условий внутри и вне предприятий. В 7 представленных таблицах показываются концентрации паров ртути из воздуха из разных материалов для построекустановок, защитные материалы и биологические материалы. Концентрации заключаются вообще межлу пределами разряда 10^{-4}—10^{-5}/e.

Полученные данные служат основой для планирования на более высоком научном уровне экспериментальных исследований на животных и для улучшения технологического процесса ввиду осуществления лучших гигиенических условий: гигиена труда, гигиена питания и т. д.

RÉSUMÉ

L'application de la méthode de N. G. Poléjaev à l'exploration du processus technologique dans les entreprises travaillant au mercure.

par

V. GALEA et NAUM GHELBERG

Les auteurs présentent leurs recherches de laboratoire — effectuées pendant deux années — sur l'étendue du mercure dans les unités transformatrices de la matière première du mercure, ainsi que dans les unités chimiques où il est utilisé comme matériel de base dans le processus technologique. On montre la large possibilité d'application de la méthode de N. G. Poléjaev pour l'exploration des conditions dans les entreprises et en dehors des entreprises. Dans les 7 tableaux présentés, on montre les

concentrations de vapeurs de mercure de l'air, de divers matériaux de construction-installations, matériaux de protection et matériaux biologiques. Les concentrations sont comprises généralement entre les limites de $10^{-4}-10^{-5}$/e.

Les données obtenues servent de base à la planification, à un niveau scientifique plus élevé, des recherches expérimentales sur des animaux, ainsi qu'à l'amélioration du processus technologique, en vue de la réalisation de certaines conditions d'hygiène plus élevées: l'hygiène du travail, l'hygiène de l'alimentation, etc.

VARIAŢIILE METABOLISMULUI AZOTAT IN DIFERITE CONDIŢII DE MUNCĂ ŞI TEMPERATURĂ

Nota 1

CERCETĂRI EXPRIMENTALE PE ANIMALE DE LABORATOR

DE

ELENA MAFTEI, DAN D. BEDELEANU, SABINA TRAGOR,
MIRZA VIRGIL, IOAN BADIU

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 14 aprilie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Problema metabolismului azotat, dată fiind importanţa deosebită a proteinelor în desfăşurarea tuturor proceselor din organism, cere din partea biochimistului o atenţie deosebită.

Problema studierii metabolismului azotat prezintă o latură practică deosebită, de interes social, referindu-ne la variaţiile acestui metabolism în raport cu diferitele condiţii de muncă (efort, temperatură) în care lucrează muncitorii din industriile grele.

In societatea socialistă, urmărindu-se ca pe lîngă randamentul maxim să se asigure organismului şi condiţiile optime de acoperire a necesităţilor plastice şi energetice pentru a preîntîmpina procesele de uzură ale organismului, studierea metabolismului azotat la muncitorii din industria grea în raport cu alimentaţia normală şi comparativ cu un supliment alimentar bogat în proteine, chiar prin rezultatele mai modeste aduce totuşi o contribuţie în această problemă.

In acest scop am început lucrările experimentale pe un lot de animale (şobolani albi) supuşi la un regim alimentar normal (80 cc. lapte, 60 gr. pîine neagră şi 1—2 ori pe săptămînă 20 gr. ovăz pentru lotul de 6 animale), cercetînd în acest scop:

a) în urină: volumul urinei (din 24 ore), reziduul uscat (la sută şi în 24 ore), azotul total (% şi 24 ore), creatinina (% şi în 24 ore).

b) în fecale: greutatea fecalelor, reziduul uscat (la % şi în 24 ore), azotul total (la % şi în 24 ore).

După ce s-au stabilit valorile normale ale acestor componenţi la toate animalele, jumătate au servit drept control (martori), în timp ce cealaltă jumătate a fost antrenată la banda rulantă (Treatt—Bahn) atît la temperaturi ridicate (aprox. 40°) pentru a ne apropia astfel de condițiile în care lucrează anumiți muncitori, cît și la temperatura normală.

Aceste experiențe au servit ca bază pentru cercetările ulterioare pe muncitori, care formează obiectul notei nr. 2.

Metode de lucru

Pentru cercetarea cît mai corectă a materialelor (urină, fecale) animalele au fost ținute în cuști speciale a căror planșeu era înlocuit cu baghete de sticlă, astfel încît deșeurile treceau printre aceste baghete.

Cușca se așeza deasupra unei pîlnii cu un diametru corespunzător prevăzută cu o sită, care separa fecalele de urină. Urina trecea prin această sită, colectîndu-se într-un cilindru corespunzător.

Recoltarea materialelor se făcea odată pe zi, la aceeași oră, în care timp se dădea și hrană animalelor.

A. Urina

1. Volumul urinei se determina prin citirea în cilindru, măsurîndu-se volumul urinei colectată în timp de 24 ore.

2. Densitatea urinei se lua cu urodensimetrul obișnuit, în aceeași urină colectată în 24 ore.

3. Reziduul se determina punînd 1 cc. urină filtrată pe o sticlă de ceas tarată care se ținea apoi o oră la etuvă (la 105°) după care se recîntărea:

$$\text{Rezidiu la } \% = (B-A) \times 100$$

A = tara sticlei de ceas; B = greutatea cîntărită cu substanța uscată.

Reziduul urinar la 24 ore se calcula raportînd reziduul obținut la sută la volumul emis în 24 ore.

4. Creatinina se determina după metoda clasică, colorimetrică (Jaffé) în felul următor: într-un balon jojat de 100 cc. se lua 1 cc. urină (filtrată) la care se adăuga 5 cc. sol. saturată de acid picric și 2 cc. NaOH 10%. După 10′ se completa cu apă distilată la semn, comparîndu-se la colorimetru cu un standard, lucrat în același timp și condițiuni și care în loc de urină conținea 1 cc. sol. creatinină 0,1%.

$$\text{Concentrația creatininei la } \% = \frac{0{,}1 \times h}{h_1}$$

5. Azotul total se determina după metoda micro-Kjeldahl.. Se lua într-o eprubetă cu o micropipetă 0,1 cc. urină (filtrată) la care se adăuga aproximativ 10 mg. selenit de mercur și 1—2 cc. dintr-un amestec de volume egale de H_2SO_4 conc. + PO_4H_3 conc. și se punea la mineralizat în eprubete la baia de nisip electrică pînă la obținerea unei soluții incolore (sau albe). Se antrena amoniacul în aparatul Parnas—Wagner, co-

lectîndu-se în sol. de H_2SO_4 n/100 și se titra în prezența indicatorului Polonovski.

$$\text{Concentrația N \%} = \frac{N \times 0{,}14 \times 100}{a}$$

N = nr. de centimetri de H_2SO_4 n/100 fixați (deci diferența dintre cc. de SO_4H_2 n/100 și NaOH n/100 folosiți pentru retitrare).

a = nr. de cc. de urină luați pentru mineralizare (0,1 cc). Azotul din 24 ore se calculează raportînd azotul la % la volumul urinei emise în 24 ore.

B. Fecale

1. Greutatea fecalelor se stabilește prin cîntărire la balanța farmaceutică a fecalelor culese într-o capsulă tarată.

2. Reziduul la % se stabilea astfel: pe o sticlă de ceas tarată (greutatea A) se lua o cantitate de fecale de aprox. 1 gr., cîntărindu-se din nou (greut. B) și se punea la etuvă o oră (100—105°), apoi la exicator (15′) și se recîntărea (greutatea C). Diferența C—A = C′ greut. rez. uscat

$$\text{Rez. \%} = \frac{C' \times 100}{(B—A)}$$

3. Azotul se determina în același fel ca la urină, însă prin cîntărire (se cîntărea eprubeta goală, apoi se adăuga cu o baghetă o cantit. de aprox. 0,5—0,1 gr. fecale și se mineraliza în același fel):

$$C\ \% = \frac{N \times 0{,}14 \times 100}{a}$$

în care a = greut. fecalelor; restul ca la urină.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

I. Experiențele pe animalele antrenate la cald

Un lot de animale (în număr de trei) era menținut în condițiile normale (servind drept control) în timp ce un alt lot de animale (tot în număr de trei) era ținut o săptămînă în condiții normale, iar în săptămîna următoare era antrenat la Treatt— Bahn de trei ori cîte 7—10 minute la o temperatură de 37—40°.

1. Urina

Volomul urinei din 24 ore. La animalele de control 32 cc. în prima săptămînă scade la 23 cc. în timp ce la animalele de experiență în prima săptămînă vol. urinei este de 38,3 cc. și scade la 13,5 cc. Procentual, scăderea volumului urinei la animalele de control era de 28,12% în timp ce la animalele antrenate scăderea este mult mai accentuată în perioada antrenării la căldură (scade 65%).

2. *Rezidiul urinar*, este, aşa cum ne putem aştepta, invers proporţional cu volumul urinei, fiind crescut la animalele antrenate la cald (pe unitatea de volum). Reziduul la % pentru prima săptămînă la animalele de control este de 6,75 gr pentru a creşte în săptămîna următoare la 8,5 gr. (+ 22,7%) în timp ce la animalele antrenate creşterea este foarte accentuată şi anume de la 4,82 gr la 11,12 gr (+ 128%).

3. *Rezidiul urinar la 24 ore* nu prezintă modificări mari; la animalele de control scade de la 2,10 gr la 1,95 gr (—7%) în timp ce la animalele antrenate scăderea este mai mare, de la 1,83 gr la 1,52 gr (—17%).

Azotul %. Azotul total urinar scade foarte uşor la animalele de control, însă creşte mult pe unitatea de volum la animalele antrenate la cald, lucru perfect explicabil prin volumul mult redus de urină.

Azotul eliminat în 24 ore arată o scădere destul de importantă la animalele de control (de la 531 mg la 350 mg, deci —34,5%) în timp ce această scădere este şi mai accentuată la animalele de experienţă (de la 552 la 314 mgr deci 42%). Scăderea importantă la animalele de control o atribuim diferitelor cauze externe (temperatură, alimentaţie etc.), totuşi, cantitatea de azot eliminat prin urină reprezintă o scădere la animalele de experienţă, unde cantitatea eliminată este mai mică, reţinîndu-se deci o cantitate de azot mai mare la animalele antrenate. Această diferenţă reprezintă cam 8% între animalele de control şi cele antrenate.

Creatinina în urină (la %). Creşte la animalele de control de la 0,064% la 0,083 gr %, deci o creştere de + 23%, în timp ce la animalele supuse antrenării creşterea este mult mai mare (de la 0,057 la 0,089) adică + 56%.

2. Fecale

Greutatea fecalelor. Scade la animalele de control de la 7,56 gr la 6,27 gr (o scădere de —16,8%); scăderea greutăţii fecalelor (probabil printr-un fenomen de deshidratare) este mult mai accentuată la animalele care sînt supuse antrenării la căldură, scăzînd de la 6,4 gr la 3,8 gr ceea ce reprezintă o scădere de —40,6%.

Rezidiul la % creşte uşor la animalele de control (de la 47 la 50%), ceea ce reprezintă o creştere de 6,38%, în timp ce creşterea observată la animalele supuse experienţei este mult mai mare şi anume, de la 45,2% la 64,5% arătînd o creştere procentuală de + 29,8%, iar

Rezidiul la 24 ore scade uşor de la 3,54 gr la 3,15 gr (—11%), scăderea fiind apropiată de aceea a animalelor antrenate a căror rezidiu scade de la 2,90 la 2,15 gr, deci —15%.

Azotul la %. Cantitatea de azot, pe unitatea de greutate este aproape staţionară la animalele de control (creşte de la 2662 mgr la 2686 mgr, deci cu 0,89%), în timp ce azotul din fecalele animalelor supuse experienţei creşte de la 2168 mgr la 2562 mg (o creştere de + 15,3).

Azotul în 24 ore scade de la 199,6 mg la 168,4 mg (o scădere de —15,6%) în timp ce scăderea de azot în fecalele din 24 ore este mult mai accentuată la animalele de experienţă, scăzînd de la 138,7 mg la 97,3 mg, ceea ce reprezintă o scădere de —30%. Comparînd valorile procentuale, scăderea azotului eliminat prin fecale la animalele de experienţă este dublă față de scăderea azotului de la animalele de control, ceea ce ne face să presupunem o reținere a azotului în organism, cu toate că greutatea animalelor scade în această perioadă și anume:

Greutatea animalelor de control scade de la 782 gr la 773 gr (—1,1%) iar a celor de experiență de la 764 gr la 723 gr, deci o scădere ceva mai importantă (5,3%).

II. Antrenarea la rece

Un lot de 3 animale era păstrat ca martor, în timp ce un alt lot (tot de trei animale) era antrenat la Treatt—Bahn de trei ori pe zi cîte 7—10 minute la temperatura obișnuită.

1. Urina

Volumul urinei animalelor de control crește de la 27,3 cc. la 29,7 cc, ceea ce reprezintă o creștere de 8,8%, în timp ce volumul urinei animalelor antrenate la rece rămîne aproape constant (28,5 cc în prima săptămînă, scade la 28,3 cc în săptămîna de antrenare (—0,7%).

Reziduul urinar la % scade la ambele loturi cam în aceeași proporție și anume: la animalele de control de la 8,61 gr la 6,93 gr iar la animalele de experiență de la 5,39 gr la 4,40 gr. Procentual scăderea este următoarea: pentru animalele de control —19% iar pentru cele antrenate de —18%.

Reziduul urinar din 24 ore este scăzut la ambele loturi, totuși scăderea observată la animalele antrenate este mai mare decît la animalele de control. La animalele de control scade de la 2,35 gr la 2,1 gr (—10%) iar la animalele antrenate de la 1,54 gr la 1,24 gr (—19%).

Azotul la %. La animalele de control azotul scade de la 2556 mgr la 2305 mgr (—9%) în timp ce la animalele antrenate scade de la 1921 mgr% la 1168 mgr, ceea ce reprezintă o scădere de —13%.

Azotul reprezentat la 24 ore este de 699 mgr pentru animalele de control și scade la 683 mgr (—2,3%) în timp ce la animalele antrenate la rece scăderea este mult mai mare, de la 547 mgr scăzînd la 472 mgr (—12%), ceea ce ne face să presupunem, dat fiind diferența între animalele de control și cele antrenate, că în cazul animalelor antrenate o parte din azot se reține în organism.

Creatinina % scade la animalele de control de la 0,093 gr la 0,077 gr (—17,5) iar la animalele antrenate scăderea este de la 0,060 gr la 0,053 gr (—11%) deci la animalele de experiență, creatinina eliminată pe volumul de urină este mărită față de a animalelor martor.

2. Fecale

Greutatea fecalelor scade la animalele de control de la 8,2 gr la 7,4 gr (deci o scădere de —9,75%) în timp ce la animalele antrenate, scăderea este mai mare și anume de la 11,65 gr la 8,75 gr (—24%).

Reziduul uscat la % scade la animalele de control de la 50,05% la 46,7 gr (—6,6%), această scădere fiind ceva mai accentuată și anume de la 45% la 40,7% (—9,5%) la cele antrenate.

Reziduiul în 24 ore arată o scădere de 15% (de la 4,10 gr la 3,46 gr), în timp ce la animalele antrenate scăderea este mult mai mare și anume —32% (de la 5,24 la 3,56 gr).

Azotul la % scade la animalele de control de la 2448 mgr% la 2256 mgr% (—6,6%) în timp ce la animalele de experiență scăderea este mai mare: de la 2364 mgr la 1811 mgr (—23%).

Azotul eliminat în 24 ore arată o scădere deosebit de accentuată la animalele de experiență față de martori. Scăderea la animalele de control este de la 199,2 mgr la 167 mgr (—11%) iar la animalele antrenate diferența este mult mai mare şi anume de la 275 mgr la 158,4 mgr (—43%). Deoarece atît azotul urinar cît şi cel din fecale (eliminat în 24 ore) arată o valoare mai scăzută la animalele de experiență decît la cele de control ne face să credem că acest azot se reține în organism servind pentru sinteze imediate deoarece în acest caz greutatea animalelor creşte.

Animalele de control cresc de la 793 gr la 850 gr (+8,4%) în timp ce animalele antrenate cresc de la 805 gr la 890 gr (+10,5%).

Concluzii

La animalele cercetate care au primit o alimentație constantă s-au observat diferențe între antrenarea la cald şi la rece în raport cu modificarea curbei greutății animalelor.

La animalele antrenate la cald, eliminarea azotului era mai scăzută decît a animalelor de control, în același timp scăzînd însă şi greutatea animalelor ceea ce ne face să credem că azotul a fost reținut în organism, servind sintezelor ulterioare de proteine.

Intr-adevăr în săptămîna de odihnă ce urma săptămînii de antrenament la cald creșterea în greutate a animalelor antrenate era mult mai accentuată decît aceea a animalelor de control şi anume: animalele antrenate la cald creșteau de la 723 gr. la 805 gr. (deci o creştere de 11% în greutate într-o săptămînă), față de creşterea animalelor de control care era de numai 2,5% (de la 773 gr. la 793 gr.), ceea ce dovedește utilizarea ulterioară a azotului reținut de aceste animale, în procesele de sinteză proteică.

La animalele antrenate la temperatura obişnuită lucrurile se petrec ceva mai deosebit și anume: eliminarea azotului prin urină și fecale era scăzută față de a animalelor de control în acelaşi timp însă animalele creşteau şi în greutate ceva mai mult decît animalele ce nu erau antrenate şi serveau de control, ceea ce denotă utilizarea imediată a azotului în sintezele proteice.

Nota 2

URMĂRIREA VARIAŢILOR METABOLISMULUI AZOTAT LA MUNCITORII DIN INDUSTRIA GREA CE LUCREAZĂ LA TEMPERATURI ÎNALTE, ÎN RAPORT CU ALIMENTAŢIA

de

MAFTEI ELENA, TRAGOR SABINA, BEDELEANU DAN, BADIU IOAN

Bazaţi pe experienţele de laborator am trecut la urmărirea metabolismului azotat la muncitorii din industria grea, care lucrează în condiţii de temperatură înaltă.

In acest scop s-au ales trei loturi de cîte 2 muncitori din diferite sectoare de muncă şi anume: 2 furnalişti, 2 prim-topitori de la cuptoarele Siemens-Martin şi 2 macaragii de la laminoare, care lucrau deja de 3—5 ani în sectorul respectiv, făcîndu-se dozările pe materialul colectat de ei în timp de 24 ore.

Prima săptămînă s-au făcut dozările în raport cu alimentaţia lor obişnuită din familie sau cantină, aceste valori servind ca valori de control, în săptămîna următoare oferindu-li-se un supliment alimentar constituit din 250 gr carne fiartă, 60 gr unt, 2 ouă fierte, 300 gr pîine, consumate în timpul lucrului, pe lîngă alimentaţia obişnuită. Acest supliment avea scopul de a ne arăta dacă această alimentaţie este utilizată sau nu de organism.

Metodele de lucru

Identice cu cele de la animalele de experienţă, în plus făcîndu-se următoarele determinări:

— determinarea densităţii urinei (în mod obişnuit cu ureodensimetrul),

— determinarea ureei (cu metoda şi aparatul Ambard) în urină.

Cifrele din lucrare şi graficele anexate reprezintă media determinărilor din prima săptămînă (control) şi săptămîna a doua (cînd li s-a administrat suplimentul alimentar) la toţi muncitorii împreună, fără a fi clasate separat, după locul de muncă, în toate cazurile temperatura de muncă, cum se ştie, fiind foarte ridicată.

Rezultatele experimentale

Volumul urinei (din 24 ore), este de 977 cc. în prima săptămînă și crește la 1072 cc. în săptămîna a doua, se observă deci o creștere de 9,7%.

Reziduul urinar %, crește de la 4,16 (valoarea primei săptămîni) la 4,36 deci o creștere de 4,8% cu toate că și volumul urinei este crescut.

Reziduul urinar în 24 de ore, reprezintă o creștere mai accentuată crescînd de la 40,60 valoarea medie a săptămînii cu alimentație medie normală la 47,16 în săptămîna următoare (plus 16%).

Azotul urinar % crește de la 881 mgr% la 989 mgr deci o creștere de 12% în timp ce

Azotul urinar din 24 de ore arată o creștere mai accentuată și anume de la 8603 mgr la 10.652 mgr, ceea ce revine la un excedent procentual de 24%.

Creatinina urinară crește de la 0,104 gr% la 0,133 gr% (plus 28%), creșterea calculată pentru 24 de ore fiind de la 1,01 gr pe zi la 1,38 gr pe zi, ceea ce reprezintă o creștere procentuală foarte importantă de 37% între regimul alimentar normal și cel cu supliment.

Ureea % arată ocreștere de la 1,452 gr la 1,88 gr (plus 29%) creșterea fiind și mai mare dacă raportăm această cantitate la 24 ore și anume: 14,18 gr pentru prima perioadă și 20,17 gr în urma administrării suplimentului, un exces de 42% în favoarea ultimei perioade.

Densitatea urinei este singura constantă care nu variază în cele două perioade: 1,0247 prima etapă și 1,0248 în cea următoare.

Variații importante se înregistrează și în componenții fecalelor:

Greutatea fecalelor crește de la 339 gr la 415 gr (plus 22%) în același timp crescînd reziduul uscat de la 21,46 la 23,67% (plus 10%).

Reziduul uscat pe 24 ore crește de la 72,74 gr la 98,13 gr (crește 34%).

Azotul % crește de la 1175 gr% în perioada întîia la 1300 gr% în perioada următoare, reprezentînd procentual o creștere de 10% în timp ce creșterea azotului eliminat prin fecale în 24 de ore reprezintă o valoare și mai mare și anume: 3983 mgr în perioada cu alimentația obișnuită față de 5395 mgr în perioada cînd s-a primit un supliment alimentar, ceea ce reprezintă o creștere a eliminării azotului prin fecale de 35%.

Concluzii

Din cercetările întreprinse asupra muncitorilor din idustria grea cărora li s-a administrat un supliment bogat proteic peste alimentația normală, s-a constatat că acest supliment este mult mai mare decît necesitățile, totuși o parte din el este utilizat pentru sintezele organismului, deoarece toți componenții studiați, atît cei din urină cît și cei din fecale sînt crescuți față de valorile anterioare administrării alimentației proteice suplimentare.

Institutul de biochimie I.M.F. Cluj

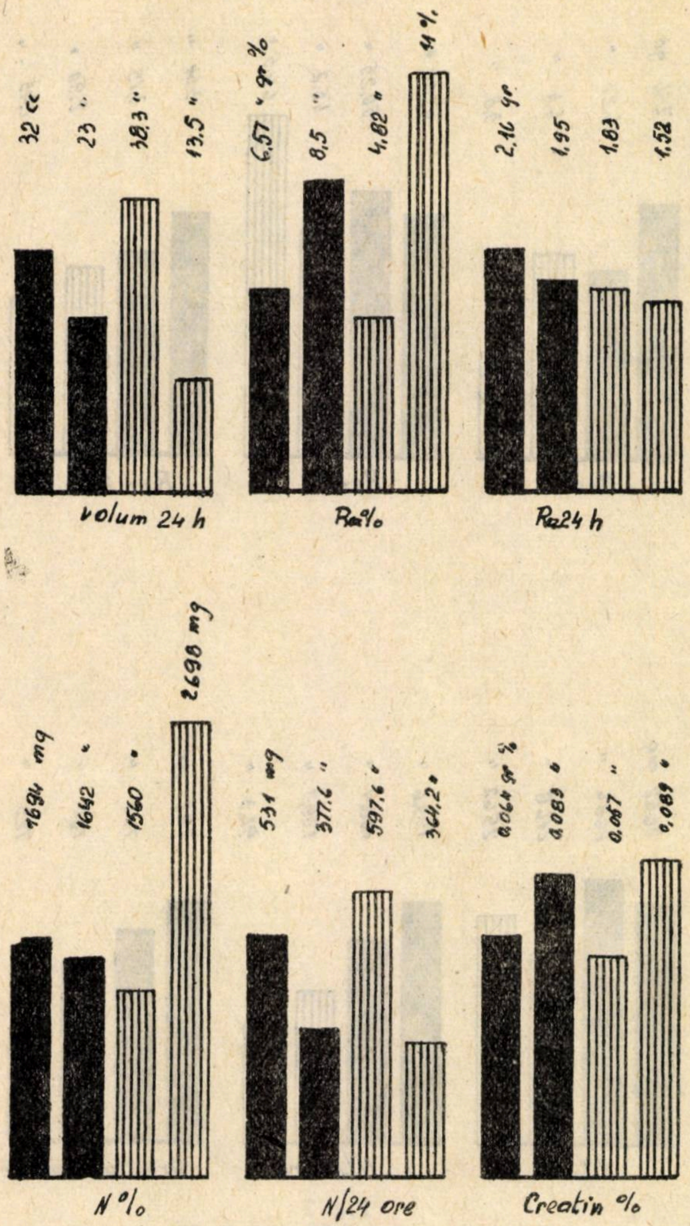


Fig. 1
Animale antrenate la cald. I. Urina

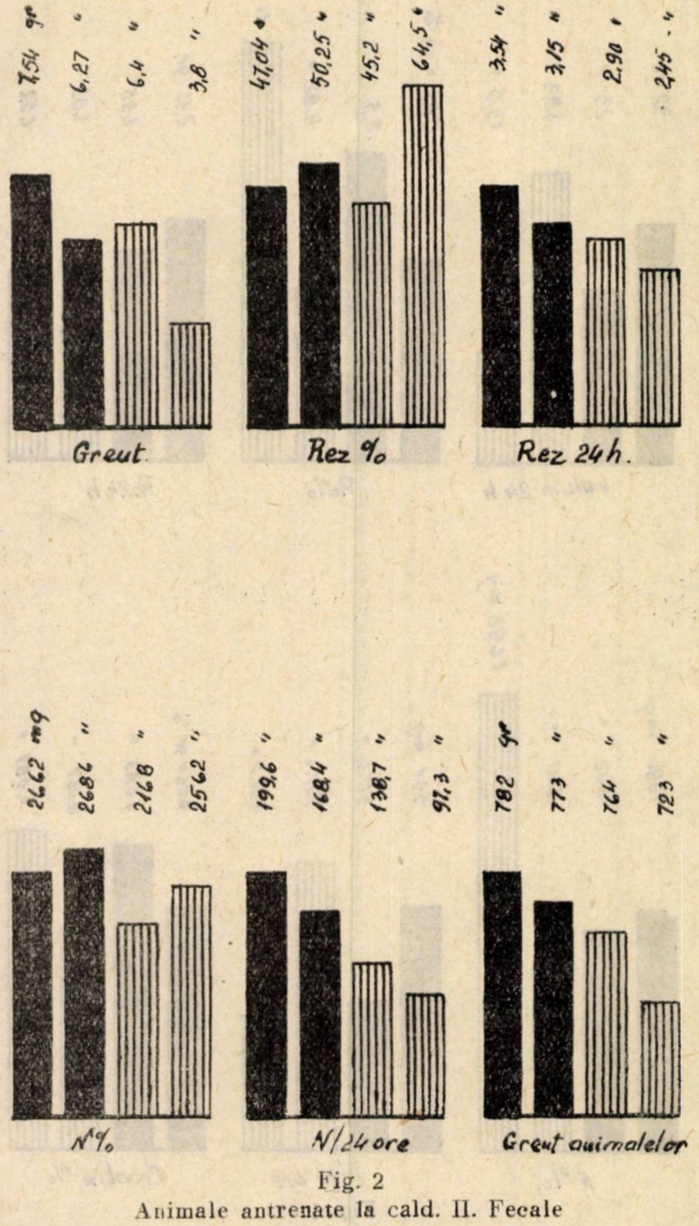


Fig. 2

Animale antrenate la cald. II. Fecale

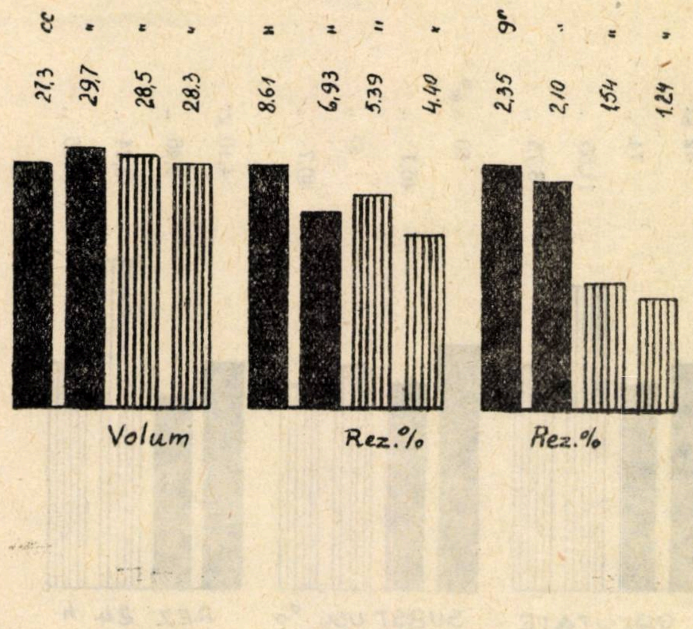


Fig. 3
Animale antrenate la rece. I. Urina

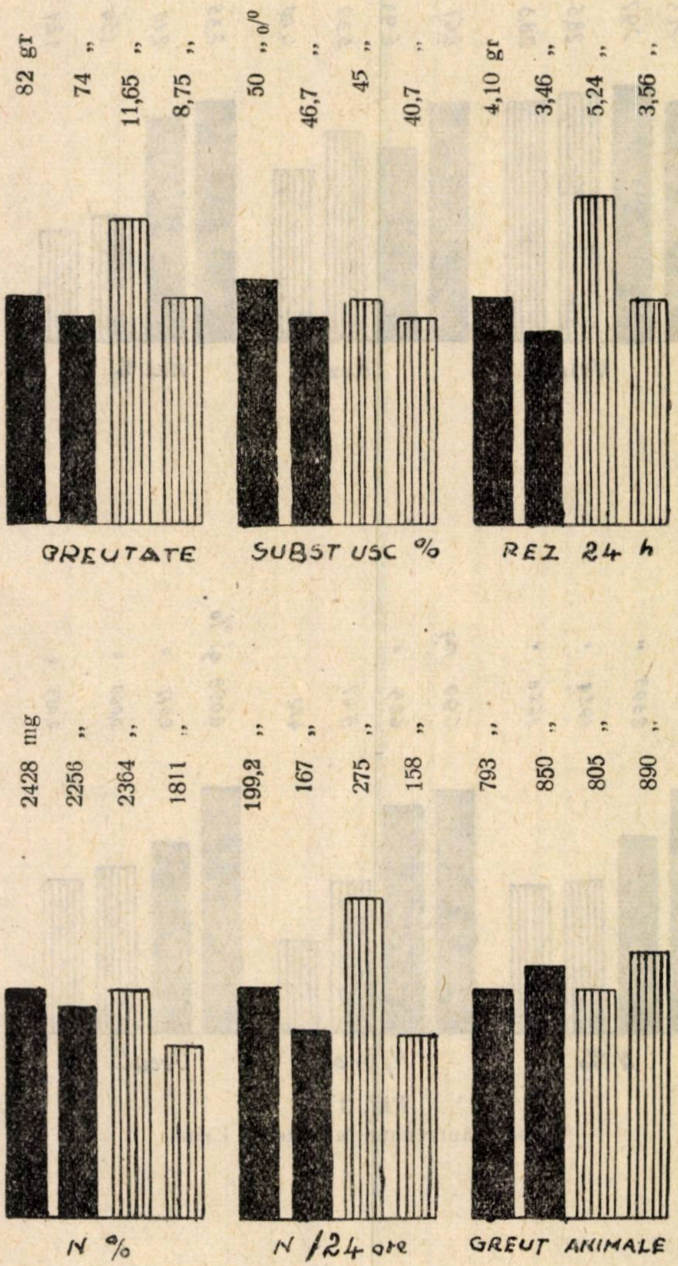


Fig. 4
Animale antrenate la rece. II. Fecale.

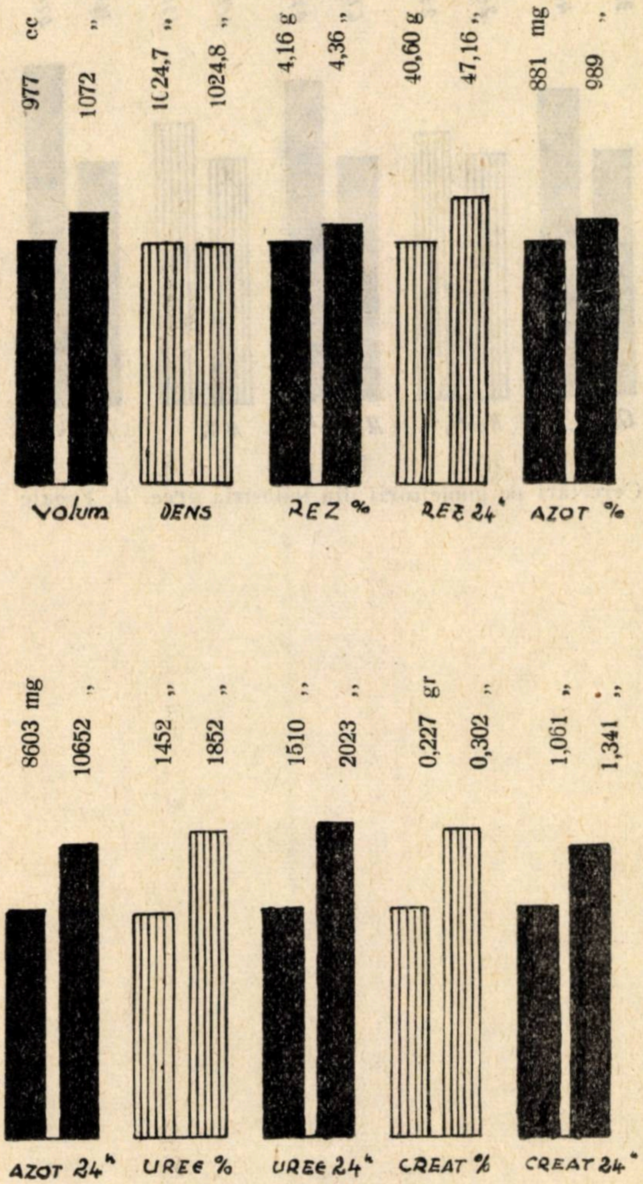


Fig. 5
Cercetări pe muncitorii din industria grea. I. Urina

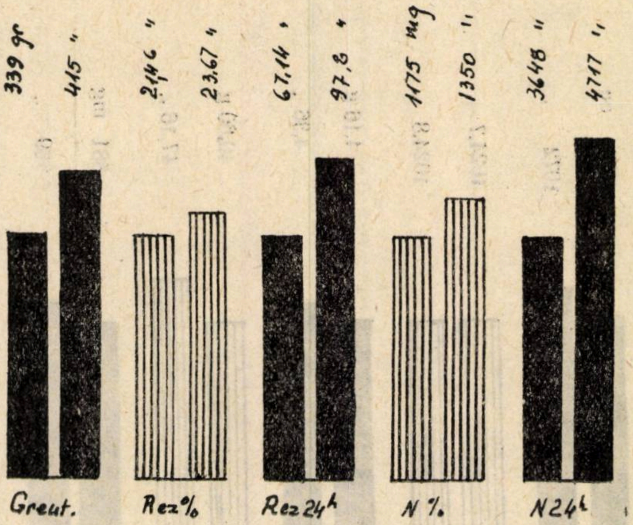


Fig. 6

Cercetări pe muncitorii din industria grea. II. Fecale

BIBLIOGRAFIE

A. De orientarea în problemă:

1. Caplanschi S. I., *Insuficiența proteinelor în nutriție și metabolismul* (Probleme de fiziologie, biochimie și farmacologie sovietică, vol. II, Moscova, 1949) (trad.).
2. Jampolskaia L. I. și Iacovlev N. N., *Metabolismul glucidofosforic muscular în eforturi cu caracter diferit și la antrenament.* (Jurnalul de Fiziologie al U.R.S.S. nr. 1/1951, vol XXXVII) (trad.).
3. Korsilov, *Materiale pt. fiziologia exercițiului.* (Memoriile științifice ale Universității Leningrad, 23/1948) (trad.).
4. Molciañova O. P., *Rolul proteinelor în nutriția organismului în creștere și a celui adult.* ((Probleme de alimentație, Ed. de Științe Medicale Moscova, 1950 (trad.).
5. Popova N. C.. *Influența activității musculare asupra consumului de către mușchi a substanțelor azotate.* (Jurnalul de fiziologie a U.R.S.S., nr. 1/1951 (trad.).

B. Bibliografia metodicei de lucru — metodele aplicate sunt cele clasice din tratatele de laborator clinic și biochimic.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Изменения азотистого метаболизма в различных условиях работы и температуры

Е. МАФТЕИ, Д. БЕДЕЛЯНУ, С. ТРАГОР, В. МЫРЗА и И. БАДИУ

В настоящих работах исследуются изменения некоторых компонентов мочи: объем, удельный вес, сухой осадок, общий азот, креатинин и фекальных: вес, сухое вещество , азот (выраженные в $^0/_0$ и 24 часа), вес животных, обращая особое внимание на азотистые вещества.

Опыты были проделаны над белыми крысами с нормальным пищевым режимом и вовлеченные конвейером в условиях обыкновенной температуры и более повышенных температур (4 $^0/_0$); замечая, что во время усилия от теплоты происходит задержка азота, служащая для синтезов в организме в период отдыха, следующего сейчас же после вовлечения (когда животные прибавляют в весе, а усилие при холодной температуре, азот выделенный через кал и мочу снижен, в то время как вес животных растет даже в период вовлечения,

Во II примечании наблюдаются те же компоненты (плюс мочевина из мочи) у рабочих, работающих в условиях высокой температуры, которым прописали богатое пищевое протеиновое добавление с целью узнать динамику азота, связанную с разными условиями работы, для того чтобы установить изнашивание организма в связи с питанием.

Из результатов опытов следует, что часть пищевого добавления была использована организмом (все изученные мочевые компоненты и фекальные будучи увеличенными, но она была не использована полностью. и это доказывает, что это добавление было слишком обильными.

RÉSUMÉ

Les variations du métabalisme azoté dans différentes conditions de travail et de température.

Note I et II

par

E. MAFTEI, D. BEDELEANU, S. TRAGOR, V. MIRZA, I. BADIU

Dans les présents travaux on étudie les variations de certains composants de l'urine: le volume, la densité, le résidu sec, l'azote total, la créatinine, et des matières fécales: poids, substance sèche, azote (exprimées en % et 24 heures), le poids des animaux, en mettant l'accent notamment sur les substances azotées.

Les expériences ont été effectuées sur des rats blancs soumis à un régime alimentaire normal et entraînés à la bande roulante dans des conditions de température normale et à des températures plus élevées (40°) en observant que pendant l'effort au chaud se produit une rétention d'azote, qui sert aux synthèses de l'organisme dans la période de repos qui suit imméditement à l'entraînement (quand les animaux gagnent en poids), et à l'effort au froid, l'azote éliminé par les fécales et l'urine est plus réduit, tandis que le poids des animaux croît même pendant la période d'entraînement.

Dans la II-e note on étudie les mêmes composants (en plus l'urée de l'urine) chez les ouvriers qui travaillent dans des conditions de température élevée, auxquels on a administré un riche supplément protéique alimentaire, dans le but de connaître la dynamique de l'azote, liée aux différentes conditions de travail, afin d'établir l'usure de l'organisme en rapport avec l'alimentation.

Des résultats des expériences faites il s'ensuit qu'une partie du supplément alimentaire a été utilisé par l'organisme (tous les composants urinaires et des fécales examinés étant accrus), mais il n'a pas été utilisé en entier, ce qui démontre que ce supplément était trop abondant.

O NOUĂ CONSTRUCŢIE DE APARAT ELECTROFORETIC CU INREGISTRAREA FOTOGRAFICĂ A LIMITELOR MOBILE

DE

KOVÁCS ANDREI

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 23 ianuarie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Metoda electroforetică de cercetare a soluţiunilor coloidale în anii din urmă s-a răspîndit din ce în ce mai mult, mai ales în domeniul ştiinţelor biologice, în analiza compoziţiei protidice a lichidelor biologice, în primul rînd a plasmei sau serului sangvin.

Fenomenul electroforezei a fost observat prima dată de chimistul Reuss (1807) din Moscova, iar teoria ei a fost elaborată de Wiedemann, Quincke, Helmholz, Lamb, mai tîrziu de Perrin, Smoluchowsky şi alţii (1).

Electroforeza aparţine fenomenelor electrocinetice, adică fenomenelor care sînt în legătură cu diferenţa de potenţial electrocinetic ζ care apare pe interfeţele dintre faze în mişcare una faţă de cealaltă. Din cauza ei o particulă suspendată într-un lichid sub acţiunea unui cîmp electric se va deplasa înspre unul dintre electrozi cu viteza

$$u = \frac{\zeta D H}{4 \pi \eta} \qquad (1)$$

unde D este constanta dielectrcă a mediului, H căderea de potenţial pe unitatea de lungime, iar η vîscozitatea soluţiei. Mişcarea particulelor se poate urmări fie sub microscop sau ultramicroscop, fie măsurînd deplasarea limitei de separaţiune a soluţiei coloidale şi solventului, stratificate una peste alta într-un tub în formă de U. Această din urmă metodă a fost aplicată şi dusă la mare perfecţie în studiul soluţiunilor coloidale care conţin mai mulţi componenţi, în primul rînd al amestecurilor naturale de substanţe proteice, de A. Tiselius (2).

Metoda electroforetică a lui Tiselius se bazează pe faptul că, dacă introducem într-un tub în formă de U o soluţiune coloidală, asupra ei stratificăm o soluție tampon cu pH-ul și forța ionică egală cu a soluției de cercetat, sub acțiunea unui cîmp electric limita de separație a soluțiilor — unică la început, — după un timp anumit se descompune în mai multe limite, fiecare corespunzînd cîte unei fracțiuni cu ζ diferit. Punerea în evidență a limitelor, precum și determinarea concentrației diferitelor fracțiuni se face pe cale optică.

Principiul dispozitivelor optice cel mai des întrebuințate se bazează pe așa numita Schlieren-Methode a lui Töpler. Se cunosc mai multe realizări care toate înregistrează pe cale fotografică diagrama variației gradientului indicelui de refracție $\frac{dn}{dx}$ de-a lungul axului vertical al tubului electroforetic (diagrama electroforetică). Acest gradient este nul în straturile de lichid în care soluția este homogenă. La limitele de separație însă, unde avem o variație de concentrație, deci $\frac{dc}{dx} \neq 0$, și $\frac{dn}{dx} \neq 0$ și variază după legile unei curbe Gauss. Diagrama electroforetică a unui amestec de coloizi va fi deci rezultanta unui număr de curbe Gauss egal cu numărul componenților neidentici din punct de vedere electroforetic.

Gradientul indicelui de refracție este proporțional cu gradientul concentrației, deci putem scrie

$$\frac{dc}{dx} = k\,\frac{dn}{dx}$$

de unde prin integrare se poate găsi diferența de concentrație între două straturi de lichid din celula electroforetică

$$c_2 - c_1 = k \int_{x_1}^{x_2} \frac{dn}{dx}$$

Valoarea lui **k** este practic aceeași pentru diferite substanțe proteice, de aceea concentrațiile se pot determina măsurînd suprafețele închise de curbele componente și linia de bază (axa absciselor) a diagramei electroforetice.

Metoda electroforetică se poate întrebuința și la controlul homogenității diferitelor preparate protidice. Se poate întîmpla însă că la un pH dat mai multe fracțiuni de natură diferită să aibă aceeași mobilitate, deci să se prezinte ca electroforetic homogene. De aceea măsurătorile se fac la mai multe valori ale pH-ului. Pe de altă parte, după cum reiese din formula (1), viteza de migrare electroforetică nu depinde de masa particulelor, deci cu toate că soluția se arată homogenă la electroforeză, ea poate fi heterodispersă.

Pe lîngă scopuri analitice, metoda electroforetică se întrebuințează și ca metodă preparativă.

Avînd în vedere aplicabilitatea foarte vastă în studiul obiectelor bioiogice a metodei electroforetice, s-au făcut numeroase încercări de a simplifica atît aparatura, cît și metoda însăși (3, 4, 5, 6).

Partea experimentală

Ne-am propus să construim un aparat electroforetic din material găsit în laboratorul nostru, folosindu-ne de un număr cît mai redus de piese optice, totodată căutînd o construcție care să ocupe un spațiu cît mai redus.

Aparatul electroforetic construit în laboratorul nostru constă dintr-o celulă electroforetică, termostat, sursă de curent și dispozitivul optic pentru înregistrarea diagramei electroforetice.

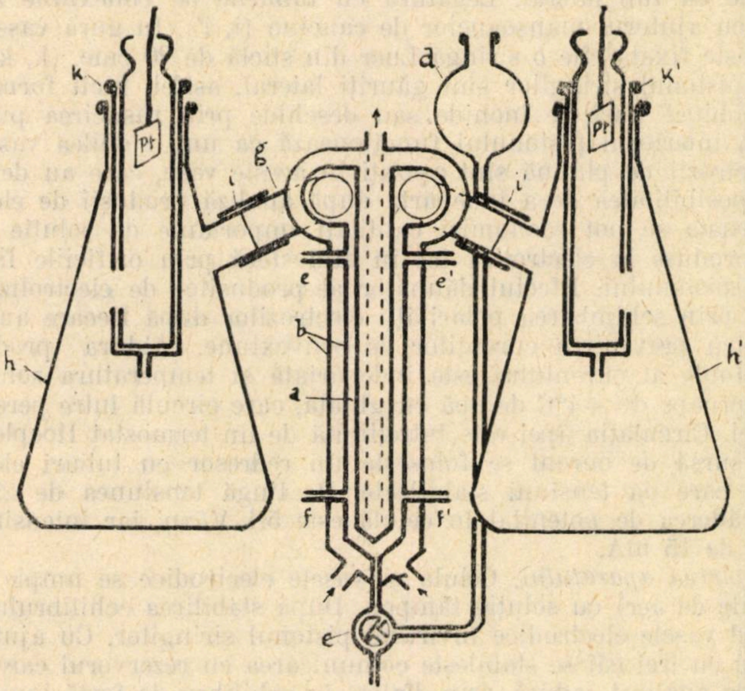


Fig. 1

Celula electroforetică în principiu este o variantă a celulei propuse de S. E. Bresler și Finoghenov (6). Ea este un vas în formă de U (a) cu secțiunea paralelipipedică de 3×15 mm, avînd lungimea unui braț de 90 mm (vezi fig. 1). Pereții laterali dubli (b), făcuți din metal acoperit cu un strat izolator de plexiglas, formează un canal în care circulă apa de răcire. Pereții din față și din dos ai celulei sînt plăci de sticlă planparalele. Intre plăcile de sticlă și pereții metalici ai cuvetei sînt așezate plăci de cauciuc moale și întreaga celulă strînsă ușor cu ajutorul unui cadru metalic, pentru a asigura închiderea hermetică.

Celula este deci ușor demontabilă în caz cînd este nevoie de curățirea ei. Plăcile de cauciuc lasă liber drumul razelor de lumină. Peretele din dos a celulei este argintat pe suprafața lui exterioară și servește drept oglindă plană. In punctul ei inferior celula comunică prin robinetul cu trei căi (c) cu rezervorul (d) care conține soluția de analizat. Pereții laterali ai celulei sînt străbătuți la înălțimi diferite de cîte două tuburi capilare (e, e′, f, f′), care se pot închide cu ajutorul unor cleme și servesc la întocmirea limitelor de separație. La nivelul părții superioare lărgite a celulei peretele din dos poartă două găuri, prin care trec tuburile de sticlă (g). Ele întrețin comunicația între celulă și vasele pentru electrozi (h, h′).

Vasele pentru electrozi sînt două baloane Erlenmeyer de 500 cmc, prevăzute cu tub lateral. Legătura cu tuburile de conexiune a celulei se face cu ajutorul manșoanelor de cauciuc (i, i′). In gura vaselor electrodice este fixată cîte o siringă Luer din sticlă de 20 cmc. (k, k′). Cilindrul și pistonul siringilor sînt găuriți lateral, astfel, încît formează un fel de robinet, care se închide sau deschide prin răsucirea pistonului. Totodată interiorul pistonului funcționează ca un al doilea vas electrodic. Electrozii de platină sînt așezați în aceste vase, care au de scop să ne dea posibilitatea de a îndepărta după analiză produșii de electroliză. Prin aceasta se pot economisi cantități importante de soluție tampon. Gazele produse la electroliză ies în atmosferă prin orificiile făcute în mînerul pistonului. Efectul dăunător al produșilor de electroliză se elimină și prin schimbarea polarității electrozilor după fiecare analiză.

Pentru prevenirea curenților de convexiune, căldura produsă de efectul Joule al curentului este îndepărtată și temperatura soluției este ținută aproape de +4°C de apă cu ghiață, care circulă între pereții dubli ai celulei. Circulația apei este întreținută de un termostat Hoepler.

Ca sursă de curent se folosește un redresor cu tuburi electronice „Orion", care dă tensiuni stabilizate. Pe lîngă tensiunea de 250 V pe borne, căderea de potențial în celulă este 5,1 V/cm, iar intensitatea curentului de 15 mA.

Umplerea aparatului. Celula și vasele electrodice se umple complet (fără bule de aer) cu soluția tampon. După stabilirea echilibrului termic se închid vasele electrodice învîrtind pistonul siringilor. Cu ajutorul robinetului cu trei căi se stabilește comunicarea cu rezervorul care conține soluția de analizat (adusă prin dializă în echilibru de forță ionică și pH cu soluția tampon), apoi se deschide un tub capilar de la capătul de jos al unei ramuri a celulei, iar altul de la capătul superior al ramurei celeilalte. Celula se umple foarte încet (40—50 minute) cu soluția de cercetat. La nivelul tuburilor capilare se formează limite foarte nete. Se închid capilarele și robinetul cu trei căi, se deschid vasele cu electrozi aducînd pistoanele în poziția corespunzătoare și se închide circuitul electric. Pentru umplerea aparatului este nevoie de aproximativ 7 cmc de soluție proteică de concentrația aproximativ 1%.

Limitele mobile se pun în evidență pe cale optică. Schema optică a aparatului construit în laboratorul nostru diferă de modelele obișnuite prin faptul, că o mare parte a lentilelor este înlocuită printr-o singură oglindă concavă, care este întrebuințată în mai multe funcțiuni. Astfel am reușit să reducem la minim numărul pieselor optice necesare.

Schema optică este reprezentată în fig. 2.

Lumina sursei S, formată dintr-o lampă de incandescență, condensor și fantă orizontală, cade pe oglinda concavă M cu distanța focală f = 125 cm, diametrul d = 15 cm. Razele reflectate formează un mănunchiu paralel care luminează celula electroforetică C. Razele de lumină trec prin soluția de analizat, se reflectă de pe peretele argintat al cuvetei, și traversează din nou lichidul de cercetat, ceea ce mărește sensibilitatea dispozitivului optic. Razele reflectate cad din nou pe

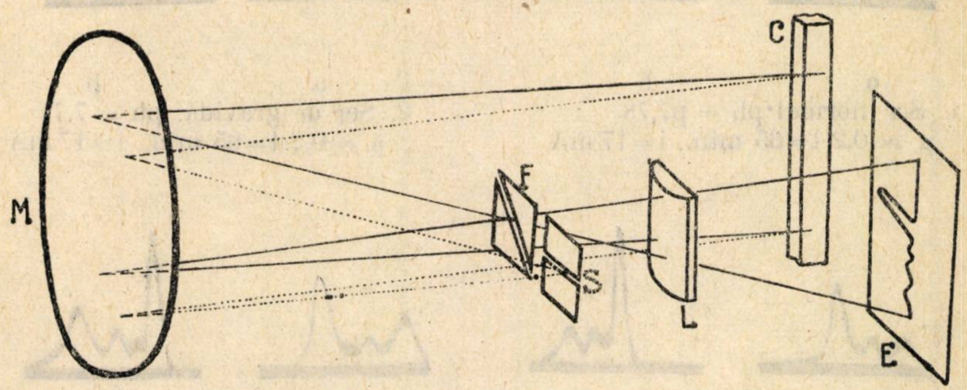


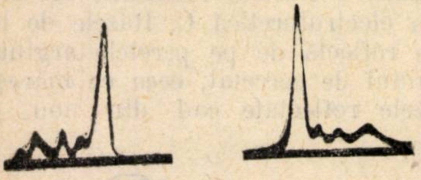
Fig. 2

oglinda M și se adună în planul fantei oblice F formînd imaginea sursei de lumină. O parte din ele traversează fanta prin punctul a și pe ecranul de sticlă mată (sau material fotosensibil). Ea ne-ar da imaginea reală și de mărime naturală a celulei, dacă nu ar fi intercalată lentila cilindrică L care însă proiectează pe ecran imaginea fantei oblice. Ca rezultat al acțiunii concomitente a oglinzii concave, fantei și lentilei cilindrice, pe ecran apare o dungă luminoasă verticală (linia de bază a diagramei electroforetice).

Dacă în celulă există puncte unde gradientul indicelui de refracție diferă de zero, razele de lumină ce trec prin el descriu o traiectorie curbă, deci vor părăsi celula cu o deviație, valoarea căreia este în funcție de valoarea lui dn/dx. Aceste raze vor întretăia planul fantei F în puncte situate sub imaginea sursei de lumină și o parte din ele va trece prin fantă în puncte așezate lateral față de punctul a, deci vor fi proiectate pe ecran de lentila cilindrică lateral față linia de bază. Deoarece dn/dx variază în mod continuu, punctele luminoase de pe ecran se contopesc într-o curbă continuă care reprezintă tocmai diagrama electroforetică a lichidului analizat.

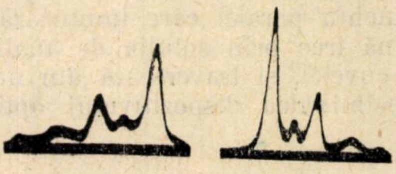
Curbele înregistrate pe material fotosensibil se măresc pe cale optică, se trasează cu creionul, se descompun pe cale grafică în curbele componente, suprafața cărora se măsoară cu planimetrul. Raportînd pe rînd suprafețele curbelor componente la suprafața totală închisă între curbă și linia de bază, se calculează în procente relative concentrația diferitelor fracțiuni.

Exemple de determinări electroforetice:



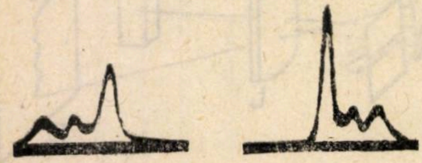
a b

1. Ser normal•ph = p7,78
μ = 0,2 t=65 min., i=17 mA



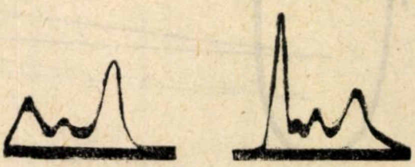
a b

2. Ser de gravidă. ph = 7,7.
μ = 0,2 t=65 min., i=17 mA



a b

3. Ser bolnav de aortită luetică.
pH=7,78, μ =0,2, t=55 min.,
i = 20 mA.



a b

4. Ser bolnav de endocardită
lentă. pH = 7,78, = 0,2,
i = 20 mA. t = 53 min.

Soluția tampon: fosfat disodic + fosfat monopotasic.

Notațiuni: a — ramura descendentă, b — ramura ascendentă, μ = forța ionică, t = timpul electroforezei, i = intensitatea curentului.

Laboratorul de chimie generală și chimie biologică
I. M. F., Tîrgu Mureș

BIBLIOGRAFIE

1. Freundlich, A., *Kapillarchemie*, 325—419 (1912)
2. Tiselius, A., *Trans. Farad. Soc.* 33. 524. (1937)
3. Bresler, S. E. și Finoghenov, P. A. *Biochimiia*, 15/3. 145—154 (1950)
4. Troițki, G. V. *Biochimiia*, 16/6, 592—599 (1951).
5. Balaudin, I. I. și Rosenberg G. Ia., *Biochimiia*, 17/3, 203—207 (1952)
6. Cremer, H. O. u. Tiselius, A., *Bioch. Ztschr.* 320/3. 273—282 (1950).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Новое строение электрофоретического аппарата с фотографическим регистрированием подвижных границ раздела

А. КОВАЧ

Описывается электрофорический аппарат, осуществляемый простыми седствами. Основной частью является электрофоретическая клетка сделанная ир стекла и металла изолированного слоем плексигласса, без подвижных дезталей, благодаря чему строение упрощается в большой мере. Посуда для электродов построена таким образом, чтобы допускать значительную экономию раствора тампон. Температура остается константной при помощи воды находящейся в обращении. Регистрирование электрофоретической диаграммы делается при помощи оптического аппарата, состоящего главным образом из катоптрических элементов, выполняющих одновременно несколько функций, благодаря чему на много сокращается число оптических элементов. В то же время, увеличивая путь проделанный светом в исследуемом растворе увеличивается и чувствительность оптического аппарата.

Даются примеры электрофоретических диаграмм исполненных этим аппаратом.

RÉSUMÉ

Une nouvelle construction d'appareil éléctrophorétique avec enregistrement photographique des limites mobiles.

par

A. KOVÁCS

Dans ce travail on décrit un appareil électrophorétique réalisable par des moyens simples. La partie essentielle est une cellule électrophorétique construite en verre et en métal isolé par une couche de plexiglas, sans détails mobiles, ce qui simplifie beaucoup la construction. Les vases pour les électrodes sont construits de manière à ce qu'ils permettent une économie importante de solution tampon. La température est maintenue constante à l'aide de l'eau circulante. L'enregistrement du diagramme électrophorétique s'effectue à l'aide d'un dispositif optique formé en premier lieu d'éléments catoptriques, qui remplissent simultanément plusieurs fonctions, ce qui fait réduire beaucoup le nombre des éléments optiques. En augmentant le chemin parcouru par la lumière dans la solution à examiner on augmente en même temps la sensibilité du dispositif optique.

On donne des exemples de diagrammes électrophorétiques effectués avec cet appareil.

DETERMINAREA COLORIMETRICĂ A ALBUMINEI ŞI A GLOBULINELOR SERICE

DE

KOVÁCS ANDREI şi BUKARESTI LADISLAU

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 23 ianuarie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Determinarea cantităţii albuminei şi globulinelor din serul sanghin sau a raportului dintre ele constitue o porblemă frecventă în laboratorul clinic. Rezolvarea acestei probleme cu ajutorul metodelor descrise pînă acum în literatură necesită mult timp, lucru şi aparatură, de aceea ne-am propus ca să elaborăm o metodă care să ne dea posibilitatea de a realiza această determinare cu exactitate suficientă pentru scopuri clinice în scurt timp şi folosindu-ne de sticlăria ce se găseşte în orice laborator mai puţin înzestrat.

Metoda de faţă se bazează pe de o parte pe observarea făcută de Delsal (1), că adăugînd la serul sanghin cantităţi crescînde de amestec 4 : 1 de metilal şi metanol, curba de precipitare a protidelor arată un punct de inflexiune în cazul adăugării a 5,5 ccm de amestec la 10 ccm ser. Acest punct corespunde precipitării totale a globulinelor. Astfel se poate efectua în mod simplu izolarea globulinelor de albumină.

Pe de altă parte metoda elaborată de noi se bazează pe metoda de dozare colorimetrică a azotului, elaborată de Asel şi modificată de Ghefter, după cum este descrisă în cartea de metode de laborator a lui Predtecenschi, Borovscaia şi Margolina (2).

In comparaţie cu metoda clasică a lui Howe (3), metoda noastră ne dă rezultate cu eroarea cuprinsă între ± 0—200 mg.%, ceea ce este neglijabil în cazul determinărilor clinice.

Principiul metodei

Digerînd protidele cu acid sulfuric concentrat, azotul lor se transformă în bisulfat de amoniu, iar acesta din urmă este determinat pe cale colorimetrică cu ajutorul reactivului lui Nessler. Mai întîi determinăm în acest mod cantitatea totală a protidelor, apoi precipităm cu amestec 4 : 1 de metilal şi metanol globulinele după Delsal şi determinăm cantitatea de albumine pe filtratul lipsit de globuline. Valoarea azotului rezidual nu se ia în considerare, deoarece este neglijabil pe lîngă cantitatea albuminei şi globulinelor.

Reactivi necesari.

1. Acid sulfuric concenrat, lipsit de azot.
2. Soluţie 50% de hidrat de sodiu.
3. Reactiv Nessler: umplem un balon jojat de 100 ccm cu apă distilată pînă la semn. In cele ce urmază ne folosim de această cantitate de apă. Se triturează într-un mojar (piuliţă) 10 gr. de iodură mercurică cu cca 10 ccm apă din balonul jojat şi se toarnă într-o sticlă brună. Se adaugă 5 gr. de iodură de potasiu. In apa distilată rămasă dizolvăm 20 gr., hidroxid de sodiu şi după răcire o adăugăm la soluţia mercurică. După cîteva zile decantăm soluţia galben-deschisă şi o păstrăm în sticlă brună cu dop parafinat.
4. Soluţie standard cu conţinut de 0,025 mg. azot la ccm. Uscăm în exicator sulfat sau clorură de amoniu şi o dizolvăm într-un litru de apă distilată.
5. Perhidrol.
6. Amestec de metilal şi metanol în proporţie de 4 : 1. Metilalul se prepară uşor după următoarea metodă: (4) 1 parte formol din comerţ (35—40%) se amestecă cu $1^1/_2$ părţi metanol conţinînd 2% acid clorhidric, apoi adăugăm o parte clorură de calciu anhidră şi agităm bine. Amestecul se încălzeşte şi după 15 minute metilalul se separă în formă de strat uleios. Peste 15 ore îl distilăm fracţionat. Metilalul are temperatura de fierbere 42°C. Randamentul: 75%.

Vase necesare:

micropipete	0.1 ccm,
pipete gradate . . .	1 ccm
pipetă	10 ccm
microbiuretă	
eprubete	
balon jojat	50 ccm,
balon jojat	25 ccm,

Mersul determinării.

a). *Determinarea protidelor totale.* Balonul jojat de 50 ccm, cu dop şlefuit, se umple aproximativ la jumătate cu apă distilată, apoi pipetăm în el cu ajutorul micropipetei 0,1 ccm. ser, completăm cu apă pînă la marcă şi agităm. (La spălarea cantitativă a micropipetei evităm să suflăm în pipetă cu vîrful cufundat în lichid, căci se formează bule care jenează la umplerea precisă a balonului cotat). Din serul astfel diluat măsurăm 1 ccm. într-o eprubetă, adăogăm 0.05 ccm. acid sulfuric conc. şi încălzim la flacăra mică. Incălzirea se face cu precauţiune, pentru ca să evităm pierderile din cauza formării de spumă. Cînd apar vaporii albi și conținutul eprubetei ia culoarea închisă, răcim eprubeta, măsurăm în ea 0.3 ccm. perhidrol, încălzim din nou pînă cînd apar din nou vaporii albi și lichidul devine incolor. Din acest moment încălzirea se continuă încă 15 secunde. După răcire adăugăm 10 ccm. apă distilată, 0.3 ccm. soluție de hidroxid de sodiu 50% și după agitare 0.5 ccm. reactiv Nessler.

Paralel cu aceasta facem o probă în alb, care diferă numai prin faptul, că în loc de ser diluat se măsoară în eprubetă 1 ccm. apă distilată. După adăogarea reactivului Nessler proba are culoare galben-brună, iar proba în alb slab gălbuie (dacă este mai închisă, reactivii nu sunt buni). Proba în alb o titrăm din microbiureta cu soluție standard pînă cînd culoarea lichidelor din ambele eprubete este egală. Compararea se face ținînd eprubetele deasupra unei hîrtii albe și uitîndu-ne vertical de sus în jos în eprubete. (Dacă la agitare se produce efervescență, să așteptăm pînă la dispariția bulelor de gaz, deoarece prezența lor jenează la compararea culorilor). Adăogarea reactivului Nessler și titrarea trebuie să se facă fără pierdere de timp, deoarece soluția nesslerizată în scurt timp devine opalescentă. Eprubetele trebuie să aibă aceeași culoare și diametru.

b). *Determinarea albuminei*. Măsurăm 1 ccm. de ser într-un tub de centrifugă, adăogăm 0.55 ccm. amestec de metilal și metanol și astupăm tubul cu dop de cauciuc. Agităm, apoi centrifugăm. Din lichidul supranatant pipetăm 0,1 ccm. în balonul cotat de ccm. cu dop șlefuit după cum am descris și la determinarea protidelor totale. Determinarea se face pe 1 ccm. soluție de albumine după metoda descrisă mai sus.

Calcularea.

a). *Protidele totale*. Inmulțind numărul centimetrilor-cubi de standard întrebuințați cu factorul 7810, găsim valoarea în mg.% a protidelor totale. (Soluția standard conține 0.025 mg. N la ccm., 6.25 este factorul bine cunoscut de trecere de la cantitatea de N la cantitatea de proteină, diluația este egală cu 500, iar pentru a obține rezultatul în mg.%, înmulțim cu 100, deci $0.0025 \times 6.25 \times 500 \times 100 = 7812.5 \sim 7810$).

b). *Albumine*. Numărul centrimetrilor cubi de standard îl înmulțim cu 6060 și se obține valoarea albuminei în mg% (deoarece diluția = 1:388, deci $0.025 \times 6.25 \times 388 \times 100 = 6062.5 \sim 6060$).

Laboratorul de chimie generală și chimie biologică
I. M. F. Tîrgu-Mureș

LITERATURA

1. I. L. Delsal, *Bul. Soc. Chim. Biol.* 1947. 29/7—9 (690—694) cit. după *Excerpta Med.* 1948. II. 843.
2. V. E. Predtecenschi, V. M. Borovscaia, L. T. Margolina. *Metode de cercetare de laborator* (Laboratornîe metodî issledovania), Medghiz, 1950, pag. 186—189.
3. Howe, *J. Biol. Chem.* 46. 109 (1921) citat după Hawk: *Practical physiolog. Chemistry* (1926).
4. Houben, *Die Methoden der organischen Chemie*, Vol. 3. pag. 193—194 (1930).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Колориметрическое определение альбумина и глобулинов сыворотки

А. КОВАЧ и Л. БУКАРЕШТИ

Авторы описывают быстрый метод определения альбуминов и глобулинов в сыворотке. Отделение этих частей производится при помощи смеси 4 : 1 метилала и метанола, легко препарирующихся и осаждающих в уссовиях опыта, только глобулины. Количество протеиновых частей оцениваетял на основании цвета, данного протеинами с концентрированной серной кислотой и с реактивом Nessler'а, титруя при помощи раствора стандарт соли аммония несслеризованную слепую пробу до цвета равного с пробой .

RÉSUMÉ

La détermination colorimétrique de l'albumine et des globulines sériques

par

A. Kovács et L. Bukaresti

Les auteurs décrivent une méthode simple et rapide pour la détermination des albumines et des globulines du sérum. La séparation de ces fractions se réalise à l'aide d'un mélange 4 : 1 de méthylal et méthanol qu'on prépare facilement et qui, dans les conditions d'expérience, ne précipite que les globulines. La quantité des fractions protidiques, est évaluée sur la base de la réaction de couleur donnée par les protides digérées à l'acide sulfurique concentré et au réactif Nessler, en titrant avec une solution standard de sel d'ammonium l'épreuve en blanc nesslerisée jusqu'à la couleur égale à celle de l'épreuve.

CERCETĂRI ASUPRA REFLEXELOR VESTIBULARE IN DIFERITELE STĂRI FUNCŢIONALE ALE SCOARŢEI CEREBRALE

DE

F. TÖRÖK, ŞT. SZABÓ, Z. DÉZSI și D. SZILÁGYI

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 26 mai 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Scoarța cerebrală exercită asupra centrilor subcorticali o continuă influență de corectare. *Pavlova (1), Ivanova (2), Stroganov (3), Podcopaev (4), Fedorov (5)* și alții au dovedit experimental, că starea de excitație sau de inhibiție a scoarței modifică intensitatea reflexelor absolute. După majoritatea autorilor o excitație corticală puternică prin inducție negativă duce la scăderea intensității reflexelor necondiționate, pe cînd o excitație slabă prin iradiația ei mărește excitabilitatea centrilor subcorticali. Rezultatul acestor interacțiuni depinde bineînțeles de foarte mulți factori, dintre care cel mai important este tipul sistemului nervos.

Primul autor, care a atras atenția asupra faptului că reacțiile vestibulo-somatice se află sub controlul scoarței cerebrale, a fost *V. I. Voiacec (6)*. In prezent dispunem de date convingătoare în ce privește influența proceselor corticale asupra funcției aparatului vestibular. *Popov (7)* a elaborat la cîini cu fistulă salivară un reflex condiționat, excitantul condițional fiind o rotație fără sgomot. *Medvedevschi, Nevschi* și *Lahman (8)* au provocat nistagmusul la oameni în cursul hipnozei, sugerîndu-le ideea că obiectele se învîrtesc.

După cercetările lui *Kreindler (9)* reflexele vestibulo-viscerale descrise de *Marinescu* și elevii săi (10), precum și reflexul vestibulo-spinal sunt scăzute între accese la epileptici și devin mult mai vii imediat după acces. *Façon* și *Oprescu* (11) au provocat acces epileptic prin rotație. *Kreindler* și colaboratorii (12) au observat o hiperexcitabilitate a aparatului vestibular după acces epileptic provocat experimental la animale și au localizat regiunile corticale care influențează reflexele vestibulare.

Hilov (13) constată că variația sensibilității diferitelor persoane la excitațiile vestibulare este o manifestare a particularităților tipurilor de sistem nervos central. Gradul de intensitate a reacţiilor vestibulare este condiţionat de capacitatea de inhibiţie a scoarţei cerebrale.

Referitor la sensul acţiunii scoarţei cerebrale asupra reflexelor vestibulare s-au făcut în primul rînd experienţe acute, în care funcţia corticală a fost influenţată prin procedee afiziologice.

Tiumianţev (14) a observat că excitînd scoarţa prin denudarea ei, durata nistagmusului la proba rotatorie creşte. In urma îndepărtării straturilor superioare ale scoarţei cerebrale acelaşi autor a observat o diminuare a nistagmusului. *Crestovnicov* şi *Iaroţchi* (15), în experienţe făcute pe iepuri, au constatat că îndepărtarea porţiunilor anterioare şi mijlocii ale scoarţei măreşte durata nistagmusului provocat prin rotire.

Zlotnicov (16) a inhibat scoarţa la iepuri prin eter şi prin congelare. S-a constatat că durata nistagmusului la rotire creşte mult. Acelaşi efect s-a obţinut după extirparea scoarţei. *Milştein* (17) cercetînd funcţiile aparatului vestibular la bolnavi cu sindrom Horner, apărut după lezarea unilaterală a simpaticului cervical, a observat că sensibilitatea receptorului vestibular de partea lezată e scăzută; deci excitaţia simpatică intensifică reacţia vestibulară. Simpaticul transmite impulsuri care pornesc din scoarţă. După cercetările lui *Luneva* (18), în urma administrării de cloralhidrat reflexele vestibulo-somatice se intensifică la persoanele, care au o excitabilitate vestibulară scăzută.

In cercetările noastre am căutat să examinăm reflexele vestibulare în diferitele stări funcţionale ale scoarţei cerebrale provocate pe cale naturală şi prin substanţe medicamentoase. Cercetările le-am făcut pe studenţi sănătoşi în emoţii psihice provocate de examene.

Starea de excitaţie a scoarţei cerebrale, care survine în asemenea împrejurări, cauzează la majoritatea studenţilor o serie de schimbări în diferitele funcţii, ca tachicardie, transpiraţie, midriază, tremor; tensiunea arterială creşte, reflexele vasculare scad în intensitate (*Szabó, Dézsi, Bors,* 19), se poate observa hipertermie (*Gotsev, Ivanov,* 20), capacitatea plămînilor se micşorează (21). Titrul anticorpilor normali din sînge se ridică (*Ludány, Zsirai, Hadnagy* 22). După observaţiile noastre recente, se produce leucocitoză cu limfopenie absolută şi eozinopenie marcată. Toate aceste schimbări survin prin mecanism cortical din care cauză reacţiile organismului provocate de emoţii pot fi comparate cu schimbările produse pe cale reflex-condiţionată.

Cercetînd acţiunile emoţiilor asupra aparatului vestibular, am examinat nistagmusul la proba calorică la 45 studenţi în ziua unui examen, la ½—1 oră înainte de examen, sau imediat după răspuns. Experienţele martore au fost executate după sesiunea de examen, în condiţii de repaus. Proba calorică s-a făcut cu apă rece de 16°C, în cantitate de 50 ccm., injectată în 5″. S-a făcut consecutiv excitarea ambelor labirinte. Nistagmusul a fost analizat prin simplă inspecţie, s-a determinat începutul şi sfîrşitul reacţiei, precum s-a constatat şi amplitudinea şi frecvenţa oscilaţiilor.

In reacţiile obţinute prin excitarea celor două labirinte nu am găsit diferențe considerabile; la evaluarea rezultatelor am luat media celor două determinări paralele.

Comparînd rezultatele determinărilor executate în timpul examenului cu cele obținute în repaus, am constatat, că din cele 45 cazuri la 43 timpul de latență al reflexului a scăzut, în medie dela 22,7″ la 18,5″ Diferența de 4,2″ (18,5%) se pare mică; avînd însă în vedere că practic toate persoanele au reacționat uniform, în același sens, fenomenul observat trebuie considerat real.

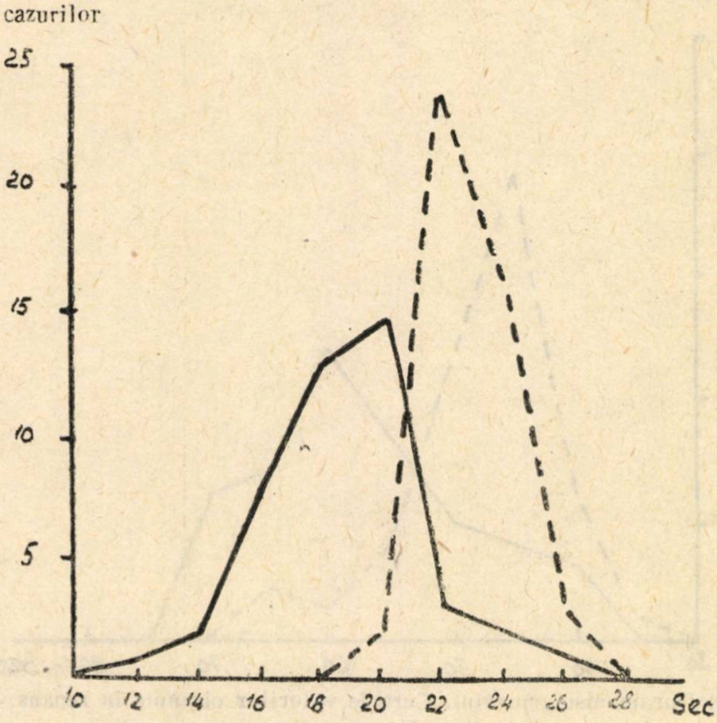


Fig. 1. Curbele de variație ale perioadelor de latență: - - - - în repaus, — la examen

Am obținut rezultate uniforme și în ceea ce privește durata nistagmusului, care la majoritatea studenților (41 din 45) s-a mărit de la valoarea medie de 48″ la 58″, diferența fiind de 10″ (20,8%).

Amplitudinea oscilațiilor nu a arătat o schimbare considerabilă. Frecvența în 17 cazuri s-a mărit, în 8 cazuri s-a micșorat și la 20 subiecte a rămas neschimbată.

Este de relevat marea unformitate a valorilor, atît în ce privește timpul de latență, cît și durata reacției, ceea ce se oglindește în fig. 1 și 2. Diferența dintre valori în emoții este mai mare.

Pentru complectarea rezultatelor noastre am examinat nistagmusul caloric în diferitele stări funcționale ale scoarței cerebrale, provocate prin substanțe care acționează asupra scoarței.

Acţiunea cafeinei am examinat-o la 12 studenţi în modul următor. După executarea probelor de control, am administrat subiectelor cîte 0,20 g. cafeină pură, peroral, iar după 1 şi $^1/_2$ ore am repetat proba calorică. In această perioadă de vreme s-au prezentat numai la unii studenţi simptomele subiective foarte slabe ale acţiunii cafeinei. Precum reiese din tabloul I, în majoritatea cazurilor perioada de latenţă s-a scurtat, durata reacţiei s-a mărit sub influenţa cafeinei.

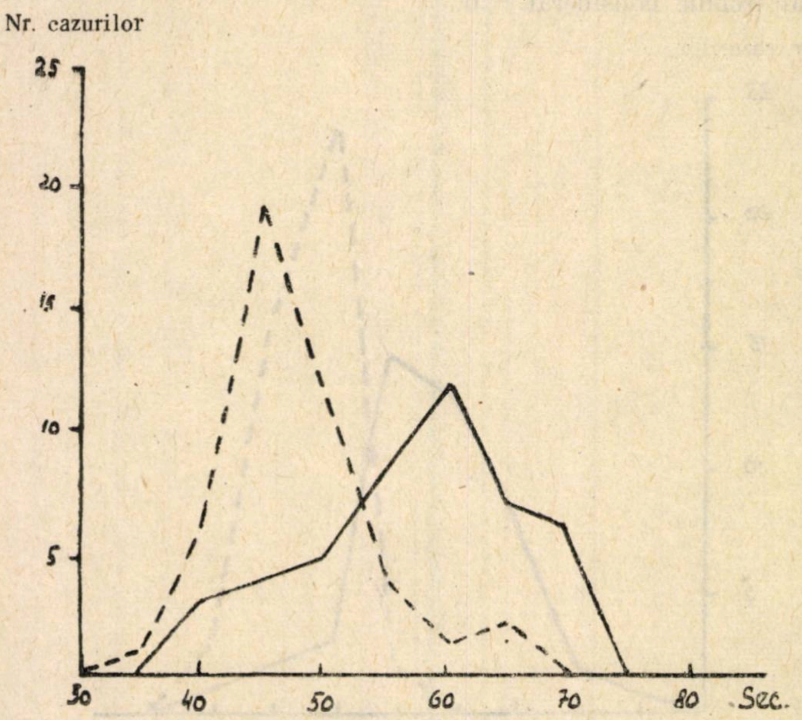


Fig. 2. Durata nistagmusului. Curbele valorilor obţinute în repaus - - - - şi în timpul examenului ——— .

In două cazuri, care nu figurează în tablou, după administrarea cafeinei nu s-a obţinut nistagmus regulat în urma excitării.

Examinînd acţiunea benzedrinei la 12 persoane (15 mg. per os), am constatat următoarele (tabloul II.): timpul de latenţă la unii a scăzut, la alţii a crescut; în medie s-a obţinut o micşorare. Durata reacţiei s-a schimbat uniform, întrucît în 10 cazuri din cele 12 ea a arătat o creştere considerabilă, la un subiect a scăzut puţin; într-un caz nu s-a produs nistagmus regulat.

Pentru provocarea unei stări de inhibiţie corticală pe cale medicamentoasă, am întrebuinţat etiluretanul, într-o doză de 3 g, administrată per os. Acţiunea acestei substanţe am examinat-o la 11 persoane, la 1 şi $^1/_2$ ore de la ingerarea ei (tabloul III).

Tabloul Nr. I.

Nr. exp.	Timpul de latență sec.			Durata nistagmusului sec.		
	valorile inițiale	după cafeină	Dif.	valorile inițiale	după cafeină	Dif.
1	22 5	18,5	−4	41	59,5	+18,5
2	25	20	−5	52,5	80	+27,5
3	25	21	−4	39	58 5	+19,5
4	25	19	−6	42,5	64,5	+22
5	25	20	−5	36,5	52,5	+16
6	23,5	22	−1	41	45,5	+ 4,5
7	25,5	17	−8,5	40,5	123,5	+83
8	23	21	−2	44	68	+24
9	24,5	21	−3,5	44	46,5	+ 2,5
10	22	22	0	44	51,5	+ 7,5
Media	24,1	20,2	−3,9	42,5	65,0	+22,5

Tabloul Nr. II.

Nr. exp.	Timpul de latență sec.			Durata nistagmusului sec.		
	valorile inițiale	după benzedr.	Dif.	valorile inițiale	după benzedr.	Dif.
1.	26	18	−8	33,5	52	+18,5
2.	24,5	18	−6,5	39	47	+8
3.	25,5	28	+2,5	42	57,5	+15.5
4.	22,5	17,5	−5	45,5	54	+ 8,5
5.	22	19	−3	47	53,5	+ 6,5
6.	22,5	22,5	0	43	63,5	+20,5
7.	24,5	20	−4,5	51,5	60	+ 8,5
8.	25	28	+3	52	74,5	+22,5
9.	24,5	16,5	−8	46	62	+16
10.	24	24,5	+0,5	45,5	47,5	+ 2
11.	23,5	25	+1,5	46,5	43,5	− 1,5
Media :	24,0	21,5	−2.6	44,6	56,0	+11,5

Tabloul Nr. III

Nr. exp.	Timpul de latenţă sec.			Durata nistagmusului sec.		
	valorile iniţiale	după uretan	Dif.	valorile iniţiale	după uretan	Dif.
1	23	25,5	+ 2,5	49,5	14,5	- 35
2	24	30,5	+ 6,5	46	21	−25
3	23,5	27	+ 3,5	47,5	31	−16,5
4	24	31	+7	46	33,5	−12,5
5	23	31,5	+ 8,5	49	14,5	−34,5
6	24	26,5	+ 2,5	47,5	23,5	−24
7	24	25	+1	47,5	44	− 3,5
8	23	33,5	+10,5	47	16,5	−30,5
9	24	28	+4	44,5	27	−17,5
10	20,5	19	− 1,5	49	54	+ 5
11	22,5	34,5	+12	48,5	21,5	−27
Media:	23,2	28,3	+ 5,1	47,4	27,3	−20,1

După rezultatele probelor timpul de latenţă creşte, pe cînd durata reacţiei se scurtează considerabil sub acţiunea uretanului.

Cercetările noastre dovedesc, că excitaţia corticală, survenită în mod fiziologic prin emoţii cauzate de examen şi prin muncă intelectuală, măreşte excitabilitatea arcului reflex vestibulo-somatic examinat de noi. Aceste rezultate sînt în concordanţă cu observaţiile lui *Mouriquand* şi colaboratorii (23), care au constatat că în timpul emoţiilor şi în munca fizică cronaxia vestibulară se micşorează.

Excitaţia corticală provocată prin administrarea dozelor medicinale mijlocii ale substanţelor excitante: cafeina şi bezendrina, de asemenea măreşte intensitatea reflexului. Cafeina intensifică mai mult excitabilitatea reflexului, decît benzendrina, deci acţiunea cafeinei arată mai multă asemănare cu efectul excitaţiei corticale survenită pe cale naturală. Aceasta se explică prin faptul, că pe cînd cafeina excită funcţiile corticale cele mai înalte, care intervin şi în emoţii, benzendrina influenţează în primul rînd procesele corticale de ordin inferior şi nu excită în aceeaşi proporţie funcţiile intelectuale.

In legătură cu substanţele excitante *Hőgyes* (24) a constatat în 1881, că stricnina în doze toxice micşorează intensitatea nistagmusului, iar după *Mouriquand* (23) cafeina şi tiroxina scad cronaxia vestibulară.

Uretanul, provocînd inhibiţie corticală, duce la scăderea reacţiei. Examinînd acţiunea substanţelor inhibante, *Hőgyes* (24) a constatat că eterul şi cloroformul la început intensifică nistagmusul, apoi îl inhibă, pe cînd cloralhidratul micşorează reacţia. Este cunoscut, că aceste narcotice acţionează şi la nivelul centrilor subcorticali.

Concluzii.

Starea funcţioanală a scoarţei cerebrale, care este rezultatul influenţei numeroaselor semnale sosite la emisfere din mediul extern şi din cel intern, acţionează asupra arcului reflex vestibulo-somatic. Excitaţia corticală survenită în mod natural la studenţi în timpul examenelor intensifică nistagmusul la proba calorică. Excitaţia provocată prin administrare de cafeină şi benzedrină de asemenea măreşte intensitatea acestui reflex. Inhibiţia corticală cauzată de etiluretan diminuă reacţia.

Laboratorul de fiziologie şi Clinica
O. R. L. Tîrgu Mureş

BIBLIOGRAFIE

1. Pavlova, cit. Kreindler, *Les réflexes conditionnels*, 1947.
2. Ivanova, citat Bîcov, *Scoarţa cerebrală şi organele interne*, 149.
3. Stroganov, *Lucrările laboratorului de fiziol. „I. P. Pavlov"*, 12, 152, 1945.
4. Podcopaev, *Physiol. Journ.* 30. 21, 1941.
5. Fedorov, *Fiziol. Jurn. S.S S.R.*, 5, 1950.
6. Voiacec, V. I., *Jurn. uşn. nos. i gorl. bol.* 3—4, 121, 1927.
7. Popov, N. A., citat Davidov, *Terap. arch.* 1952, 3.
8. Medvedovschi, M. S., Nevschi, I. M., Lahman, M. A., citat Davidov.
9. Kreindler, A., *Cercetări asupra unor reflexe bulbare în epilepsie.* Ed. Acad. R.P.R., 1951.
10. Marinescu, Drăgănescu, Kreindler. Bruch, *Comptes rend. Soc. Biol.* 106, 103, 1930.
11. Façon, Oprescu, *Studii şi cerc. neurol.* 1, 113, 1950.
12. Kreindler, Ungher, Voiculescu, Voinescu, *Studii şi cerc. Fiziol. Neurol.* 2. 141, 1951.
13. Hilov, *Vestnic orl.* 1, 1951.
14. Tiumianţev, N. F., *Rus. oto.lar.* 6, 409, 1926.
15. Crestovnicov A. N., Iaroţchi A. I., *Fiziol. jurn. S.S.S.R.* 3, 341, 1938.
16. Zlotnicov S. A., *Probl. med. teor.* 151, 1949, citat Hilov.
17. Milştein T. N., *Culegere de lucrări Inst. Med.* Nr. 2. Leningrad 139, 1944. Citat de Hilov.
18. Luneva A. S.. citat de Hilov.
19. Szabó, Dézsi, Bors: comunicat la Soc. Şt. Med. Tg. Mureş, 1952. Relatat: *Rev. Şt. Med. Med. Int.* Nr. 12, 1952.
20. Gotsev, Ivanov, *Acta Physiol. Acad. Sci. Hung.* I. 1, 53, 1950.
21. Dézsi, Szabó, Bors, comunicat la Soc. Şt. Med. Tg. Mureş 1952. Relatat: *Rev. Şt. Med. Med. Int.* Nr. 12, 1952.
22. Ludány. Zsirai, Hadnagy, *E. M. E. Orv. Ért.* 60, 3, 1950.
23. Mouriquand, G., Coisnard. I., Edel V., *Comptes rend. Soc. Biol.* 139, 509, 1945.
24. Hőgyes E., *Orv. Term. Ért.* 1881, 119.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Исследования вестибулярных рефлексов в расличных функциональных состояниях коры головного мозга

Ф. ТЁРЁК, С. САБО, З. ДЕЖИ и Д. СИЛАГИ

Для исследования действия коры головного мозга на вестибулярно-соматические рефлексы было рассмотрено латентное время и продолжительность нистагмуса с калорической пробой у здоровых студентов при следующих

условиях: во время коркового возбуждения, вызванного экзаменами, под влиянием кофеина, бензедрина и этилуретана было констатировано следующее:

1. После психической эмоции, вызванной у студентов экзаменами, в большинтсве случаев (43 из 45), латентный период нистагмуса падает, что означает усиление реакции.

2. Возбуждение, вызванное кофеином (0,2 г чистого кофеина per os), также усиливает реакцию.

3. После введения бензедрина (0,015 г per os) сила вестибулярно-соматического рефлекса увеличивается.

4. Этилуретан (3,0 г per os) вызывает увеличение латентного периода и значительное сокращение продолжительности реакции, что ведет к ослаблению силы рефлекса.

Из результатов исследований видно что корковое возбуждание, вызванное экзаменами, а также введением кофеина и бензедрина, увеличивает силу вестибулярно-соматических рефлексов, в то время как задержка, вызванная уретаном, ведет к их ослаблению.

RÉSUMÉ

Recherches sur les réflexes vestibulaires dans les différents états fonctionnels de l'écore cérébrale

par.

F. TÖRÖK, ST. SZABÓ. Z. DÉZSI, D. SZILÁGYI

Afin de rechercher l'action de l'écorce cérébrale sur les réflexes vestibulo-somatiques on a examiné le temps de latence et la durée du nystagmus par l'épreuve calorique sur des étudiants sains, dans les conditions suivantes: Pendant l'état d'excitation corticale provoquée par les examens, sous l'action de la caféine, de la benzédrine et de l'éthyluréthane. On a constaté ce qui suit:

1. — Par suite de l'émotion psychique à cause des examens, dans la plupart des cas des étudiants (43 sur 45) la période de latence du nystagmus diminue, la durée augmente, la fréquence des oscillations s'amplifie donc la réaction s'intensifie.

2. — L'excitation provoquée par la caféine (0,2 g. caféine pure per os) intensifie aussi la réaction.

3. — Par suite de l'administration de la benzédrine (0,015 g. per os) l'intensité du réflexe vestibulo-somatique croît.

4. — L'éthyluréthane (3,0 g. per os) cause l'augmentation du temps de latence et la baisse sensible de la durée de la réaction, donc il mène à la diminution de l'intensité du réflexe.

Selon les résultats des recherches, l'excitation corticale provoquée par les examens ainsi que par l'administration de caféine et de benzédrine amplifie l'intensité des réflexes vestibulo-somatiques, tandis que l'inhibition causée par l'uréthane a pour effet leur relâchement.

PREPARAREA UNUI ETALON DE GONADOSTIMULINĂ

DE

A. SCHWARTZ, T. FRITS, P. LENGYEL și E. CSATA

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 26 mai 1953
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

In anul 1925 Secția de igienă a Ligii Națiunilor a însărcinat o comisie cu prepararea de „Standarduri internaționale" pentru diferitele medicamente hormonale și a prevăzut ca în viitor diferitele preparate medicamentoase să fie etalonate în conformitate.

Dacă privim problema din punct de vedere istoric, trebuie să recunoaștem că această măsură pe vremea aceea a fost justă. Această măsură a fost cu atît mai justificată, cu cît în perioada respectivă a ajuns la apogeu endocrinologia și simultan și fabricarea în massă a diferitelor preparate opoterapeutice; fabricele de medicamente din lumea capitalistă au promovat cu mare elan producția de preparate hormonale, care le-a asigurat profituri considerabile. Dat fiind faptul că fiecare laborator al diferitelor fabrici a utilizat diferite metode de dozare, — a avut ca urmare printre altele faptul că, preparatele produse de diferitele firme au avut o activitate biologică deosebită. Din acest punct de vedere a fost o măsură justă inițierea și recomandarea „etalonului internațional". Este evident că burghezia apuseană n-a fost condusă în luarea acestor măsuri de principii științifice și utilitate socială. Conducătorii marilor trusturi au avut grijă ca să intre și cîțiva biologi și chimiști de ai lor în comisia de standardizare, prin care și-au impus punctele lor de vedere, asigurîndu-se și pe această cale mărirea profiturilor lor. Practic situația s'a prezentat cam în felul următor: biologii ai cîtorva trusturi au stabilit o convenție printre ei cu privire la acceptarea unor preparate de ale lor drept standard. Prin acest fapt au ajuns să-și asigure avantagii serioase. In primul rînd industria de medicamente a țărilor mici le-au făcut dependente de comisia de standardizare, deci și de ei. Dar prin alcătuirea standardurilor au urmărit și un alt scop. Pentru a-și asigura exportul și pentru a nimici mica industrie a țărilor mici, trusturile au întrat într-un cartel, tendință a cărei primă manifestare era tocmai convenția cu privire la acceptarea standardului. Este deci cît se poate de evident, că pe lîngă latura pozitivă a standardurilor internaționale se constată apariția sub o formă camuflată a tendințelor monopol-capitaliste. Este deci firesc din punctul nostru de vedere că etaloanele internaționale ar reprezenta o dependență oarecare din punct de vedere politico-economic, tărîm pe care Republica noastră, care clădește socialismul, trebuie să fie absolut independentă. Aceste considerațiuni sînt acelea, care ne-au îndemnat ca, — fiind sprijiniți de Secția de cercetări medicale ale Academiei, să ne propunem prepararea unor etaloane naționale. Din punct de vedere practic, terapeutic, — etaloanele au o mare importanță pentru industria noastră de medicamente, deoarece reprezintă singura posibilitate riguros științifică de a asigura valoarea terapeutică a preparatelor, precum și uniformitate activității biologice a diferitelor serii preparate pe scară industrială Exemplul de mai jos ilustrează bine această afirmație. Făcînd analiza biologică a unei șarje de hormon gonadotrop, preparat de fabrică și urmărind riguros descripțiile metodologice, laboratorul însărcinat cu această analiză va găsi de exemplu că preparatul conține o unitate biologică șobolan pe 1 mgr. de substanță. Dat fiind însă faptul că gradul de reactivitate a animalelor variază foarte mult în funcție de numeroși factori, se poate întîmpla și se și întîmplă că același preparat dozat cu aceeași metodă, în acelaș laborator, însă pe un alt lot de animale, să dea un alt rezultat. Dacă dozarea o efectuăm în schimb în comparație cu un preparat etalon stabil al cărui valoare biologică a fost minuțios stabilită, reactivitatea variată a animalelor nu va mai influența rezultatele noastre și deci diferitele serii industriale vor avea aceeași valoare biologică, deci aceeași activitate terapeutică.

* * *

Dat fiind faptul că tînăra noastră industrie de medicamente fabrică deja în cantități industriale hormonul gonadotrop hipofizar, cu scopul de a-i veni în ajutor și la inițiativa Secției de cercetări medicale a Academiei R.P.R., ne-am propus să elaborăm un preparat de hormon gonadotrop hipofizar, care să servească ca etalon. In cele de mai jos redăm metoda de preparare, precum și probele biologice pe care le-am efectuat pentru verificarea preparatului.

Metoda de preparare a extractului hipofizar de hormon gonadotrop.

Hipofizele recoltate imediat după sacrificarea animalelor (vite cornute) au fost colectate în acetonă. După 2—3 ore am separat lobul anterior de cel posterior și l-am tăiat în bucăți: deshidratarea lobului anterior am continuat-o timp de 3 zile, schimbînd de 2 ori zilnic acetona; uscarea am efectuat-o în vid. După uscare, glanda a fost pulverizată. Acest praf acetonic l-am extras cu 4 părți 0,05 n. Na OH; extracția a avut loc la temperatura camerii și a durat 24 ore; după centrifugare, extracția am repetat-o încă de 2 ori cu cîte două părți 0,05 n. NaOH. Lichidele de extracție le-am unit și am corectat reacția cu HCl la un pH de circa 7,6. După filtrare am adăugat 1,5 vol. de alcool 95°; după 1 oră de ședere am centrifugat. Lichidului clar i-am mai adăugat încă 10 volume de alcool. Precipitatul a fost centrifugat, spălat cu alcool și uscat la vid. In felul acesta am obținut o substanță ușor gălbuie, care reprezintă un extract total brut al lobului anterior de hipofiză. Ne-am abținut de a atinge un grad mai înalt de purificare pentru a asigura o stabilitate mai mare a preparatului.

Pentru a avea valori pe cît se poate de juste, dozarea preparatului nostru am efectuat-o pe un număr destul de mare de animale și verificarea am făcut-o pe animale de diferite specii: șobolani, epuri și broaște. Prin experiențele noastre pe iepuri și broaște am urmărit și un alt scop: am dorit să dăm în mîna biologilor noștrii din industrie aceste metode ușor realizabile (procurarea șobolanilor în număr suficient întîmpină greutăți) cu ajutorul cărora vor putea controla chiar și etapele intermediare ale procesului technologic.

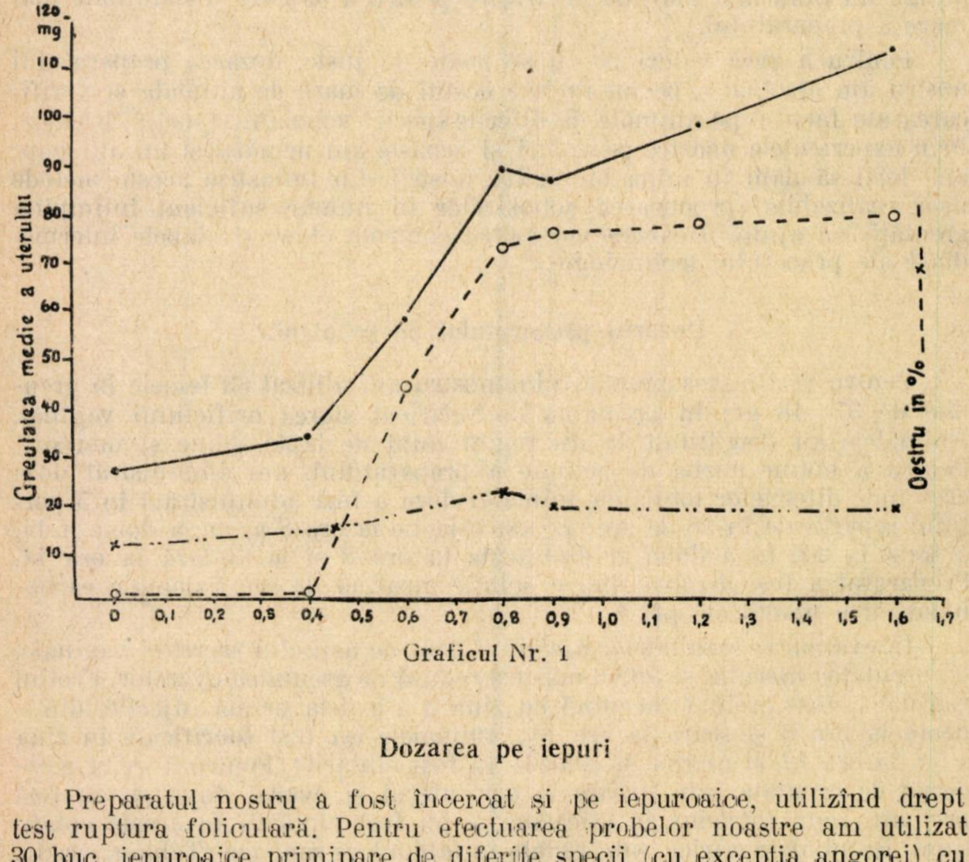
Dozarea preparatului pe șobolani.

Pentru verificarea preparatului nostru am utilizat 83 femele în greutate de 37—48 gr: în prealabil s-a verificat starea orificiului vaginal. Animalele au fost ținute la un regim mixt de lapte, pîine și morcovi Pentru a obține curba de acțiune a preparatului, am administrat doze crescînde diferitelor loturi de animale; doza a fost administrată în 5 porțiuni repartizate în 36 de ore: prima injecție la ora 8 a. m., a doua la 14, a treia la 20; în a doua zi dimineața la ora 8 și la amiază la ora 14. Preparatul a fost dizolvat într-o soluție alcalină de ser fiziologic carbonatat cu o reacție de pH 8.

In evaluarea rezultatelor am ținut cont de aspectul secreției vaginale, de greutatea uterului și într-o măsură redusă de greutatea ovarelor. Frotiul vaginal a fost preluat începînd cu ziua a 4-a dela prima injecție, dimineața la ora 8 și seara la ora 18; animalele au fost sacrificate în ziua a 5-a la ora 12, și uterele și ovarele au fost cîntărite. Pentru a evita pierderile de greutate prin uscare la aer, uterul și ovarul după ce au fost preluați, i-am introdus în glicerină și au fost cîntăriți în aceste condițiuni. Rezultatele cifrice sunt redate în tabloul de mai jos (Tabloul nr. 1).

Din datele mai sus redate reiese că doza care provoacă apariția oestrului la 75% a animalelor este cuprinsă între valorile de 0,8—0,9 mgr. In ceea ce privește greutatea uterului, ea reprezintă o însemnată și bruscă creștere la doza de 0,6 mgr., atingînd o valoare submaximală la doza de 0,8—0,9 mgr. Valorile indicate de oestru și cele indicate de creșterea în greutate a uterului sunt valori convergente și prezintă în general un paralelism exprimat. Inscrise pe același sistem de coordinate, coincidenta acestor două valori reiese și mai clar. (Grafic no. 1).

Dat fiind faptul că am lucrat fără un termen de comparație, se pune problema de a aprecia care este doza pe care o putem accepta, ca reprezentînd o unitate biologică (șobolan). Bazîndu-ne pe mersul general al maturației și, pe caracterul curbelor, putem considera doza cuprinsă între 0,8—0,9 mgr. ca doză care reprezintă valoarea maximală și că dozele mai mari declanșează deja efecte supramaximale, ceeace ne determină să propunem ca doza de 0,9 mgr. să fie considerată drept o unitate biologică (şobolan).

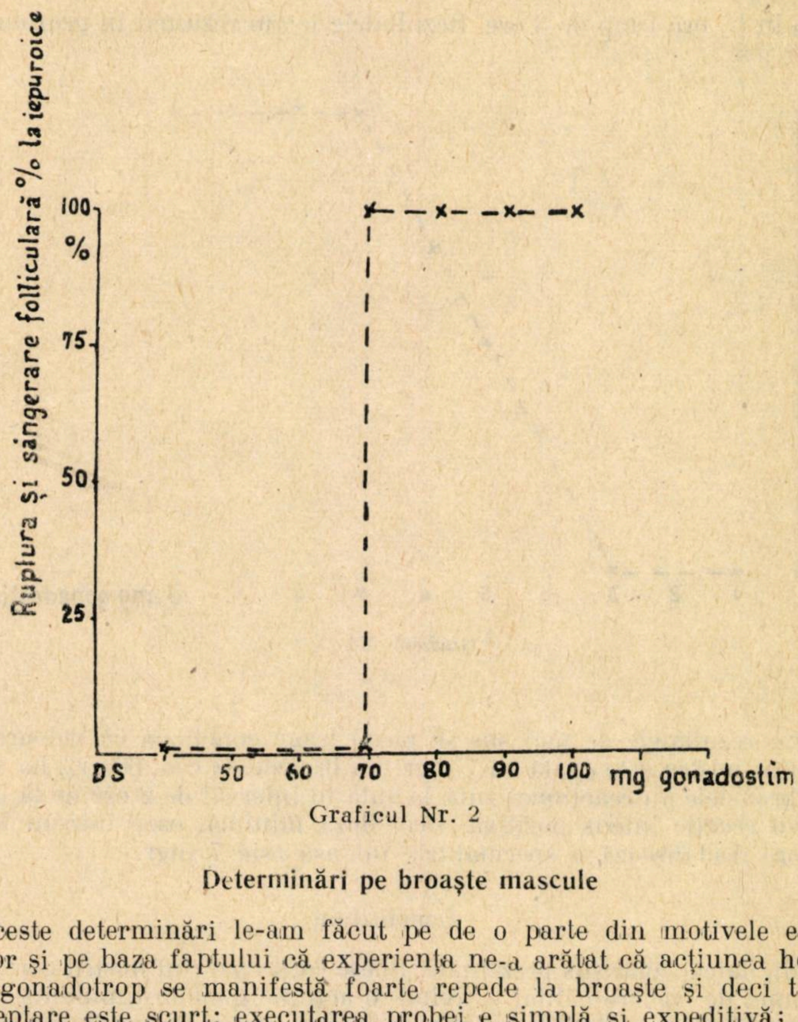


Graficul Nr. 1

Dozarea pe iepuri

Preparatul nostru a fost încercat şi pe iepuroaice, utilizînd drept test ruptura foliculară. Pentru efectuarea probelor noastre am utilizat 30 buc. iepuroaice primipare de diferite specii (cu excepţia angorei) cu o greutate de 1500—1600 gr.; animalele au fost izolate timp de 6 săptămîni, fiind puse la acelaşi regim mixt. Fiind repartizate în 6 grupe, fiecare lot a primit o singură doză de hormon gonadotrop, administrată pe cale intravenoasă (în soluţie de 10 ccm. de ser fiziologic alcalinizat cu carbonat de sodiu). In prealabil fiecare animal a fost laparatomizat pentru controlarea ovarelor în vederea excluderii oricărei posibilităţi de punct hemoragic sau corp galben. După administrarea dozei, la un interval de 48 ore, am efectuat a doua laparatomie. Rezultatele sunt redate în graficul nr. 2 de mai jos.

Ceea ce este interesant de remarcat, este uniformitatea reacţiei iepurilor. Cu doza de 70 mgr. se obţine o reacţie pozitivă de 100% pe cîtă vreme cu 60 mgr. se obţine o reacţie negativă la întregul lot.

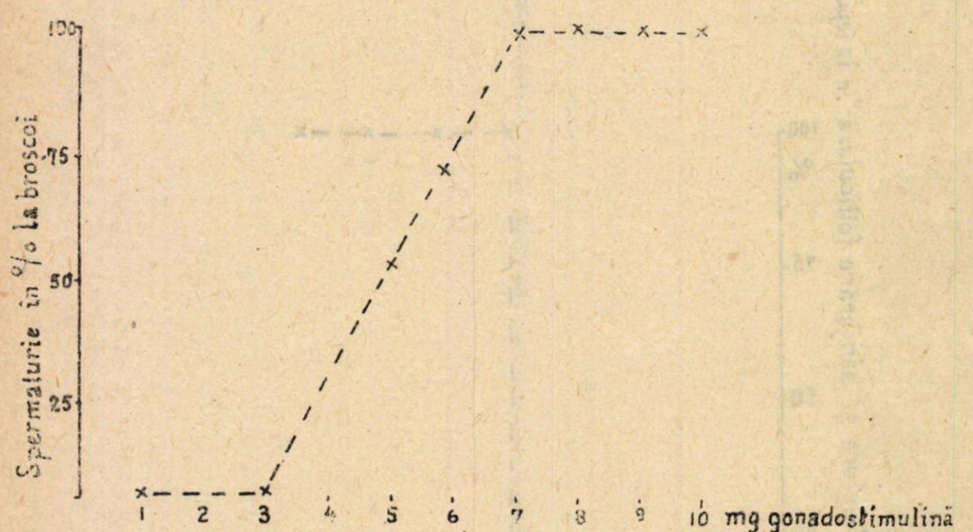


Graficul Nr. 2

Determinări pe broaşte mascule

Aceste determinări le-am făcut pe de o parte din motivele expuse anterior şi pe baza faptului că experienţa ne-a arătat că acţiunea hormonului gonadotrop se manifestă foarte repede la broaşte şi deci timpul de aşteptare este scurt; executarea probei e simplă şi expeditivă; rezultatele pe care ni le dă această probă, sînt utilizabile. In felul acesta, aceste determinări se pretează foarte bine la evaluarea activităţii biologice şi asigură şi o economie considerabilă de şobolani tineri şi iepuri. Reacţia am executat-o în felul de mai jos, pe 200 de broaşte.

Animalele au fost repartizate în loturi de cîte 5—10—20 administrîndu-li-se preparatul nostru în doze de 1—8 mgr. pe broască, dizolvat cu ser fiziologic alcalinizat, injectîndu-se în sacul limfatic dorsal. Inainte de experienţă am preluat urină din cloaca fiecărei broaşte pentru a controla o eventuală spermaturie spontană (ceea ce se recomandă a se face nu numai primăvara, dar chiar şi iarna). Remarcăm că numai în 1% a cazurilor am constatat existenţa unei spermaturii spontane. Urina am preluat-o din cloacă cu ajutorul unui capilar; preluarea am efectuat-o din $1/2$ în $1/2$ oră timp de 3 ore. Rezultatele le-am rezumat în graficul nr. 3 de mai jos.



Graficul Nr. 3.

Din rezultatele de mai sus se poate trage concluzia că valoarea preparatului nostru este egală cu 7 mgr. (la broaște de cca. 60 gr). La această doză, broaștele au reacționat sută la sută în interval de 2 ore de la injecție printr-o reacție intens pozitivă. Deci doza minimă, care într-un interval de 2 ore declanșează o spermaturie intensă este 7 mgr.

Concluziuni

Din datele mai sus prezentate, reiese că preparatul nostru corespunde din punct de vedere calitativ, avînd o acțiune gonadostimulantă la diferitele specii de vertebrate; acționează asupra organelor genitale a ambelor sexe. Din punct de vedere cantitativ, vedem în doza de 0,9 mgr. doza minimală, pe baza considerațiunilor anterior expuse și în consecință considerăm doza de 0,9 mgr. ca reprezentînd 1 unitate biologică șobolan.

Bazîndu-ne pe rezultatele expuse, propunem acceptarea preparatului nostru ca etalon național și doză de 0,9 mgr. ca reprezentînd 1 unitate biologică șobolan.

Secția de cercetări medicale
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

BIBLIOGRAFIE

1. C. Bomskow, *Methodik d. Hormonforschung*, Leipzig, 1939, II. 546—825.
2. I. H. Burn, *Biological standardisation*, 1940.
3. I. M. X. Cabac, *Practicum po endocrinologii*. Moscova, 1945.
4. I. C. Iordanja, *Farmac. i toxic*, Moscova, 1939 (1,2).
5. M. P. Nicolaev, *Bolșaia Med. Enciclop.* Moscova, 1935, (31,153—163).
6. H. H. Vlabos, B. M. Zavadovski etc, *Organopreparati*, Moscova. 1949, (82—125).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Препарирование эталона гонадостимуина

А. ШВАРЦ, У. ФРИЦ, П. ЛЕНГЬЕЛ и Е. ЧАТА

Авторы изготовили гормон гонадотроп (гонадостимулин) из передней части гипофиза. Биологическая дозировка препарата была произведена на лягушках, крысах, мышах и кроликах.

Авторы констатировали следующее: препарат с качественной точки зрения соответствует предписаниям Стандартной Комиссии, действуя гонадостимулирующе на половые органы обоих полов. С количественной точки зрения 0,9 мг препарата равняется биологической единице крысы.

Авторы предлагают принять препарат как национальный эталон.

RÉSUMÉ

La préparation d'un étalon de gonadostimuline

par

A. SCHWARTZ, T. FRITS, P. LENGYEL et E. CSATA

Les auteurs ont préparé l'hormone gonadotrope (la gonadostimuline) de la partie antérieure de l'hypophyse. Le dosage biologique de la préparation a été effectué sur des grenouilles, des rats, des souris et des lapins.

Les auteurs ont fait les constatations suivantes: la préparation correspond au point de vue qualitatif aux prescriptions de la Commision de Standardisation, en agissant d'une façon gonadostimulante sur les organes génitaux des deux sexes. Au point de vue quantitatif, 0,9 mg. de la préparation est égale à une unité biologique de rat.

Les auteurs proposent l'acceptation de la préparation comme étalon national.

INFLUENŢA CELUI DE AL DOILEA SISTEM DE SEMNALIZARE ASUPRA REACŢIILOR VASCULARE

DE

AL. ROŞCA, M. ROŞCA şi V. VASILESCU

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 2 iulie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Punînd bazele învăţăturii sale geniale despre primul şi al doilea sistem de semnalizare, I. P. Pavlov a arătat, chiar în primele sale indicaţii în legătură cu cele două sisteme de semnalizare, că „toată viaţa trăită anterior de omul adult face ca, cuvîntul să fie legat de toate excitaţiile interne şi externe care vin la emisferele cerebrale, le semnalizează pe toate, le înlocuieşte pe toate, şi de aceea el poate determina toate acţiunile sau reacţiunile organismului, care sînt condiţionate de aceste excitaţii". (3, p. 329).

Elevii şi colaboratorii lui I. P. Pavlov, urmărind aceste indicaţii, au efectuat un număr mare de cercetări experimentale, care au arătat influenţa regulatoare a cuvîntului asupra celor mai variate reacţii condiţionate, ca dilatarea pupilei, modificarea ritmului respirator, încetinirea sau accelerarea bătăilor cordului, creşterea tensiunii sanguine, etc. Inlocuindu-se stimulentul condiţionat din primul sistem de semnalizare prin semnalul său verbal — de ex. soneria prin cuvîntul sonerie — se obţine aceeaşi reacţie condiţionată. „Astfel — scrie A. G. Ivanov-Smolenski — s-a reuşit în condiţii experimentale, deşi în formele cele mai elementare, să se dirijeze cu ajutorul cuvîntului, unele reacţii vegetative, să se regleze, într-o anumită măsură, activitatea organelor interne". (1, p. 54).

In cercetarea noastră am încercat să studiem, plecînd de la cercetările autorilor sovietici, următoarele probleme: 1) modificarea reflexelor condiţionate vasculare pe cale verbală; 2) modificarea reflexelor vasculare (condiţionate şi necondiţionate) în timpul unei activităţi mintale (calcul mintal); 3) modificarea reflexelor condiţionate vasculare în timp ce stimulentul este aplicat altei persoane, iar subiectul supus cercetării ştie aceasta, în urma instrucţiei verbale date (deci studierea aşa numitei transpuneri afective).

Metodica cercetării

Cercetarea a fost efectuată cu metoda pletismografică, călăuzindu-ne îndeaproape îndeosebi după tehnica cercetărilor lui A. T. Pşonik (5). Pentru fiecare subiect s-a obţinut în prealabil pletismograma zero, apoi am trecut la elaborarea reflexelor condiţionate. După ce reflexele condiţionate au devenit stabile, am trecut la efectuarea probelor propriu zise.

Ca stimulent condiţionat inhibitiv am utilizat lumina unui bec electric, iar ca stimulent condiţionat pozitiv — bătăile unui metronom (132 bătăi pe minut). Ca stimulent necondiţionat am utilizat clorura de etil (stimulent rece), aplicată pe faţa externă a antebraţului în treimea superioară. In cursul experienţei stimulenţii au fost daţi totdeauna în aceeaşi ordine şi anume: la 1—2 minute după începerea experienţei era dat stimulentul luminos, fără să fie însoţit de vreun stimulent necondiţionat, după care, la un interval de cca 5 minute, urma metronomul, la alte 5 minute stimulentul luminos, ş.a.m.d., adică fiecare stimulent condiţionat revenea după cca 10 minute. Stimulentul necondiţionat era aplicat la 15 sec. după ce metronomul intra în funcţiune şi continua încă cca 10 sec. concomitent cu sunetul metronomului. In aceeaşi şedinţă fiecare stimulent era dat de trei ori. Acest procedeu a fost utilizat cu trei subiecţi. La al patrulea subiect s-a utilizat, ca stimulent condiţionat, numai metronomul, aplicat tot la 10 minute, în total de trei ori în aceeaşi şedinţă. (Acest subiect este notat în lucrare cu O. N.).

Analiza rezultatelor

In legătură cu problema modificării reflexelor condiţionate vasculare pe cale verbală am urmărit, pe de o parte, inhibarea unui reflex condiţionat vascular pozitiv, iar pe de altă parte, transformarea unui reflex vascular inhibitiv în reflex excitativ (dezinhibarea lui), pe cale verbală.

In legătură cu primul aspect — adică încercarea de a inhiba reflexul — am procedat după cum urmează. Cu 2—3 minute înainte de a da stimulentul condiţionat pozitiv (metronomul) subiecţilor li se dădea următoarea instrucţie: „De data aceasta cînd voi da metronomul nu voi mai da rece“. După efectuarea acestei probe subiecţii erau din nou avertizaţi că restul experienţei va decurge în condiţiunile obişnuite. Proba, sub această formă, era aplicată o singură dată în aceeaşi şedinţă. La această probă, cu care am început seria experienţelor, am trecut după un număr de 68—82 combinaţii ale stimulentului condiţionat cu cel necondiţionat.

Din analiza datelor obţinute cu toţi subiecţii (Fig. 1) se poate desprinde că reflexul condiţionat vascular a putut fi inhibat, într-o anumită măsură. Inhibarea completă nu s-a obţinut dintr-odată la nici unul din subiecţi. Continuînd însă încercarea de a inhiba reflexul pe cale verbală, în şedinţele următoare — fără, bine-nţeles, ca stimulentul condiţionat să fie urmat (în proba respectivă) de cel necondiţionat — inhibarea devine foarte curînd completă, după cca 3—4 repetări, deci mai repede decît

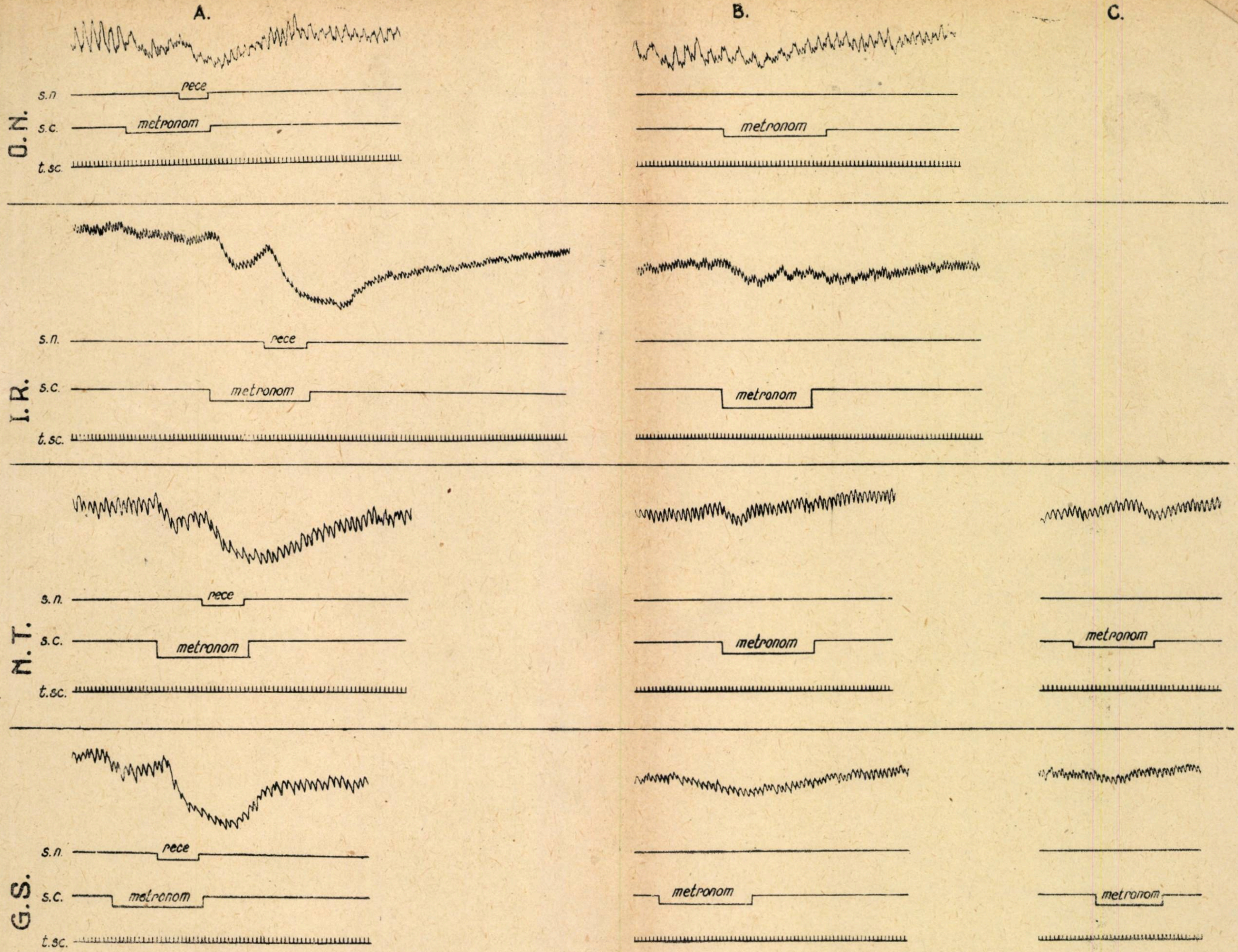


Fig. 1. Incercarea de a inhiba-reflexul condiţionat vascular pozitiv (vasoconstricţia) pe cale verbală.
(Coloana A = reacţia obişnuită; B=prima încercare de inhibare a reflexului;C = a doua încercare de inhibare a reflexului, în şedinţa următoare)

atunci cînd stingerea reflexului se face numai prin sistarea întăririi cu reflexul necondiționat, și care, după datele lui I. S. Țitovici, se produce după 6—7 repetiții.

A doua probă a constat în încercarea de a transforma reflexul inhibitiv în excitativ, deasemenea pe cale verbală. In acest scop subiecților li s-a dat instrucția următoare: „Acum, în probele care vor urma, lumina va fi urmată de rece, iar metronomul nu va fi urmat de rece". Proba a fost efectuată cu trei subiecți. La toți subiecții s-a obținut dintr-odată reacția condiționată vasculară (vasoconstricția), la fel de mare ca și la metronom. Rezultatele sînt cuprinse în Fig. 2. (Notăm că la 15 secunde după stimulentul luminos s-a aplicat, într-adevăr, rece). La subiectul G. S. se constată o luptă a excitației cu inhibiția (coloana B), din care motiv reacția la rece este slab exprimată.

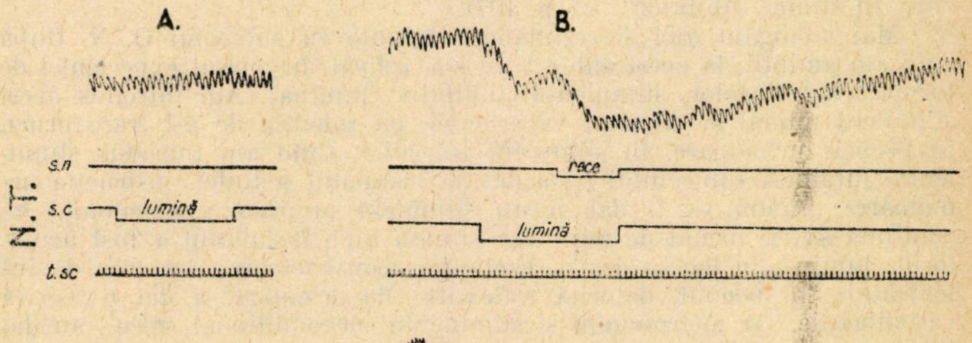


Fig. 2. Incercarea de a transforma reflexul condiționat vascular inhibitiv în excitativ. (Coloana A = reacția obișnuită la lumină după stingerea reflexului de orientare; B = dezinhibarea reflexului pe cale verbală, în aceiași ședință).

La această probă transformarea reflexului inhibitiv în excitativ însemnează în același timp dezinhibarea reflexului, întrucît la început stimulentul luminos a produs vasoconstricție, datorită reflexului de orientare, și numai după aplicări repetate, fără întărire, a fost inhibat (s-a stins).

In legătură cu acest fapt menționăm datele deosebit de interesante ale lui N. I. Krasnogorski. Intr-o experiență (N. R. Sastin), s-a încercat transformarea unui stimulent verbal pozitiv (cuvîntul „se poate") în stimulent inhibitiv și a unui stimulent verbal inhibitiv (cuvîntul „nu e voe") în stimulent excitativ. Cuvîntul „nu e voe" a pierdut puterea sa inhibitivă după numai 3 întăriri, pe cîtă vreme cuvîntul „se poate" s-a transformat în agent inhibitiv abia după 14 neîntăriri. „Astfel — spune Krasnogorski — vedem cît de ușor se transformă chiar cea mai simplă inhibiție stabilizată și cît de greu este să transformi un agent activ pozitiv, în stimul inhibitor". (2, p. 107).

Mai adăugăm aici și rezultatele obținute cu subiectul O. N. După cum am amintit, la acest subiect nu s-a aplicat, în cursul experienței de formare a reflexelor, stimulentul inhibitiv (lumina). Am introdus acest stimulent numai la sfîrșitul experienței, cu intenția de a-l transforma, în probele următoare, în stimulent inhibitiv. Cînd am introdus stimulentul luminos, subiectului i s-a dat, la începutul ședinței, instrucția următoare: „Acum va fi dat și un stimulent luminos; metoronomul va continua să fie urmat de rece, dar lumina nu". Rezultatul a fost următorul: lumina, în loc să dea o reacție vasoconstrictoare, așa cum dă întotdeauna la început, datorită reflexului de orientare, a dat o ușoară vasodilatație, iar metronomul și stimulentul necondiționat (rece), au dat într-un caz o pletismogramă zero, iar în alt caz o netă vasodilatație, mai ales la stimulentul rece. Aceste reacții de tip paradoxal credem că se explică pe baza modificării stereotipului dinamic, prin introducerea noului stimulent (lumina).

A. A. Rogov (6, p. 85) a arătat că astfel de turburări apar cînd se modifică stereotipul dinamic, iar revenirea la reacțiile normale, în condițiile noului stereotip, se face încet și greu.

Incercarea de a influența reflexele vasculare pe cale verbală s-a făcut și cu alți trei subiecți, cu o tehnică întrucîtva diferită. Și cu acești subiecți s-a obținut în prealabil pletismograma zero.

Elaborarea reflexelor condiționate s-a făcut în felul următor: s-a aplicat de trei ori, la intervale de 4—5 minute, un stimulent cald (43°), apoi după o pauză de 10 minute s-a trecut la aplicarea stimulentului rece (clorura de etil), de asemenea de trei ori, la intervale de 4—5 minute. Stimulentul cald era precedat de pronunțarea cuvîntului „cald" după care, la 15 sec., se aplica stimulentul cald, iar stimulentul rece era precedat de cuvîntul „rece", după care, la 15 sec. se aplica clorura de etil. In acest caz cuvîntul „rece" a acționat ca stimulentul din al doilea sistem de semnalizare, dar în același timp și-a primit întărirea, în cursul experienței, ca orice stimulent din primul sistem de semnalizare, prin prezentarea lui, de zeci de ori, concomitent cu stimulentul necondiționat (clorura de etil). Adăugăm că deși am utilizat în experiență și stimulentul

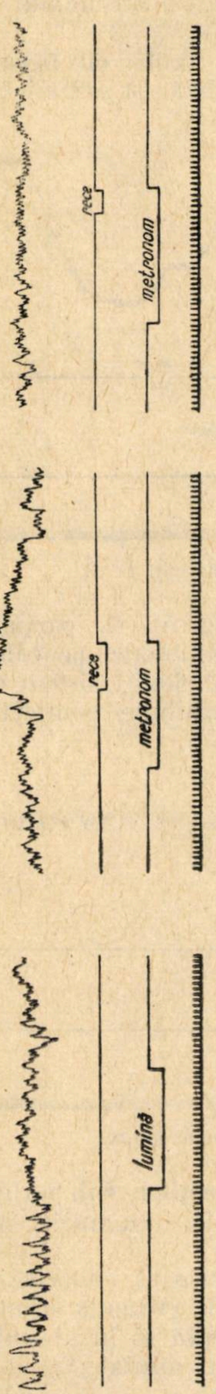


Fig. 3. Reacţii de tip paradoxal în urma modificării stereotipului dinamic.

cald (vasodilator), punctul de greutate al cercetării a căzut pe stimulentul rece (vasoconstrictor), întrucît acesta dă întotdeauna reacţii mai viu exprimate şi reflexul devine mai repede stabil.

După ce s-a ajuns la fixarea reflexului condiţionat, în sensul că ori de cîte ori spuneam cuvîntul „rece" pletismograma începea să coboare, am trecut la proba propiu zisă, adică încercarea de a modifica pe cale verbală reacţiile vasculare. In timpul experienţei subiectului i s-a dat următoarea instrucţie: „Peste cîteva minute voi spune „rece" dar nu voi da rece". In timp ce subiectul (O. E.) asculta această instrucţie, pletismograma a coborît puţin, datorită reflexului de orientare (Fig. 4). A urmat apoi pronunţarea cuvîntului „rece", care de asemenea a coborît pletismograma, ceea ce înseamnă că instrucţia dată n-a putut inhiba complet şi dintr-odată reflexul condiţionat format în şedinţele anterioare. La un anumit interval de timp s-a dat o nouă instrucţie: „peste cîteva minute voi spune „rece" şi voi da rece". Şi ascultarea acestei instrucţii a coborît puţin pletismograma, care s-a ridicat din nou la nivelul normal. Insfîrşit, după un nou interval de timp s-a pronunţat cuvîntul „rece", iar la 15 sec. s-a aplicat stimulentul rece. De data aceasta cuvîntul „rece" a produs o coborîre de aproape trei ori mai mare a pletismogramei decît atunci cînd subiectul ştia că după acest semnal nu urmează stimulentul rece. Date similare am obţinut şi cu alţi doi subiecţi.

A doua problemă a constat în încercarea de a studia modificările care au loc în reacţiile vasculare în timpul unei activităţi corticale în instanţa celui de al doilea sistem de semnalizare. In acest scop am făcut cu subiecţii exerciţii de calcul mintal simplu, înafara şedinţelor de experienţă, pentru ca în timpul experienţei să dăm numai semnalul de începere a calculului. Astfel li s-a spus că orice număr li se va da să-i adauge la început 2, apoi la numărul obţinut să adauge 3, ş. a. m. d. De exemplu, dacă se dă numărul 7, calculul continuă astfel: $7 + 2 = 9$; $9 + 3 = 12$; $12 + 4 = 16$, etc. In timpul experienţei subiectului i se spunea: „Incepe calculul, punctul de plecare 9". La sfîrşit, cînd experimentatorul spunea „gata", subiectul comunica cifra la care a ajuns.

In timpul cînd subiectul efectua calculul se dădea metronomul și stimulentul necondiționat (rece).

Din analiza pletismogramelor — cel puțin două probe cu fiecare subiect — se desprind două concluzii. Intîi, se constată că activitatea mintală are drept consecință inhibarea, fie totală (Fig. 5), fie parțială (Fig. 6), a reflexelor vasculare condiționate și necondiționate, pe calea inducției negative de la instanța corticală a celui de al doilea sistem de semnalizare. Uneori, la același subiect, are loc o inhibiție completă, alteori numai o inhibiție parțială.

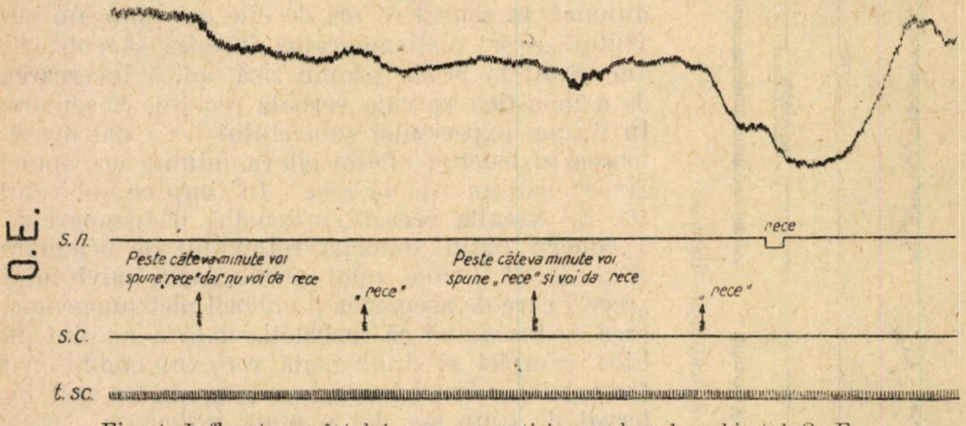


Fig. 4. Influența cuvîntului asupra reacției vasculare la subiectul O. E.

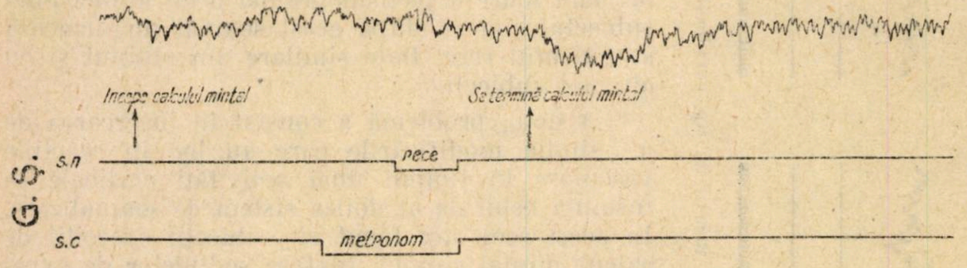


Fig. 5. Modificarea reflexelor vasculare în timpul calculului mintal.

Inhibarea s-a reflectat subiectiv, în conștiința subiecților, sub forma unor senzații atenuate. Ei declară că metronomul abia l-au auzit, iar senzația de rece a fost mult mai slabă decît de obiceiu.

După terminarea calculului mintal se observă o ușoară coborîre a pletismogramei. Această coborîre, însă, nu este legată de prezența stimulenților (condiționat și necondiționat), întrucît se observă și în absența lor, la acești subiecți, imediat după încetarea calculului mintal.

Incercarea de a studia caracterul reflex condiționat al așa numitei transpuneri afective s-a făcut cu tehnica descrisă în legătură cu reacțiunile subiectului O. E. (redate în Fig. 4). In ședința în care s-a efectuat proba prin care am urmărit studierea acestei probleme am procedat în felul următor: în camera de experiență am instalat încă un pletismograf, în care a fost așezat alt subiect. Subiectilor li s-a spus că experiența se va efectua paralel pentru a se face o comparație a rezultatelor. După ce s-a aplicat stimulentul condiționat și cel necondiționat subiectului supus cercetării și a trecut timpul obișnuit dintre stimulenți (cca 5 minute), experimentatorul a spus: „acum tovarășului X îi pun rece“, iar după 15 sec. s-a aplicat clorura de etil subiectului X adus la experiență numai pentru această probă. Cu toate că instrucția arăta că stimulentul rece se va aplica altei persoane, pletismograma subiectului O. E. a coborît ca și cînd i s-ar fi aplicat lui însuși stimulentul rece. Pletismograma a început să coboare îndată ce s-a anunțat: „tovarășului X îi pun rece“. La 15 secunde, cînd s-a auzit și sunetul (jetul) clorurei de etil aplicată celuilalt subiect, pletismograma coborîse deja aproape la nivelul ei maxim. Adăugăm că la începutul experienței, după obținerea pletismogramei zero, am încercat deasemenea această probă, dar n-am obținut coborîrea pletismogramei ca urmare a instrucției verbale date. Prin urmare instrucția verbală a ajuns să aibă acest efect numai după ce subiectului i s-a aplicat de numeroase ori stimulentul rece în cursul experienței. (Menționăm că subiectul O. E. nu vedea aplicarea stimulentului rece subiectului X, întrucît era despărțit de acesta printr-un paravan). Subiectiv această coborîre a pletismogramei s-a manifestat printr-o senzație de rece. „Mi s-a părut, a spus O. E., că și la mine au ajuns picături de clorură și am avut senzația de rece“. In realitate n-a putut să ajungă la el nici o picătură de clorură de etil, iar senzația nu era decît o reînviere a urmelor corticale excitate pe cale condiționată de către instrucția verbală. Proba a fost efectuată încă odată exact cu același rezultat. Deasemenea a fost efectuată cu încă doi subiecți și am obținut rezultate similare, însă nu așa de viu exprimate ca la subiectul O. E., care s-a dovedit extrem de

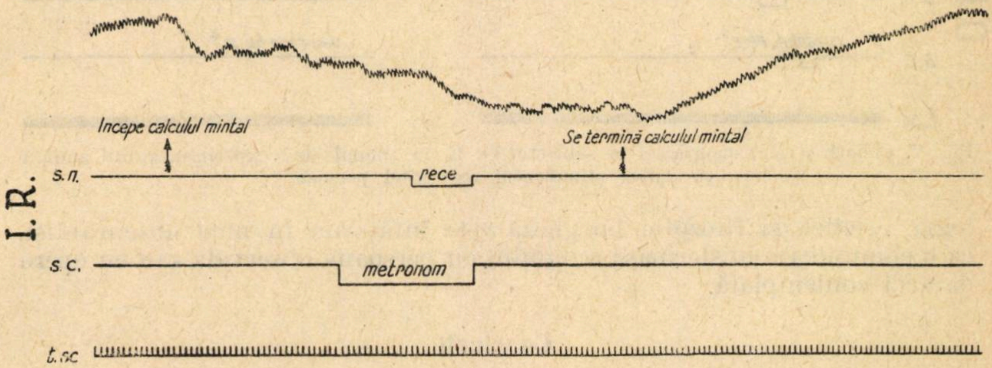


Fig. 6. Modificarea reflexelor vasculare în timpul calculului mintal.

reactiv, socotind şi după faptul că pletismograma zero s-a obţinut, la acest subiect, numai după 24 şedinţe.

Aceste date ne arată caracterul reflex condiţionat al aşa numitei transpuneri afective (empatie, inducţie simpatetică, etc.), care în psihologia, estetica şi filozofia burgheză este înfăţişată în mod obscurantist, ca o comunicare misterioasă a omului cu persoana observată sau cu opera de artă contemplată.

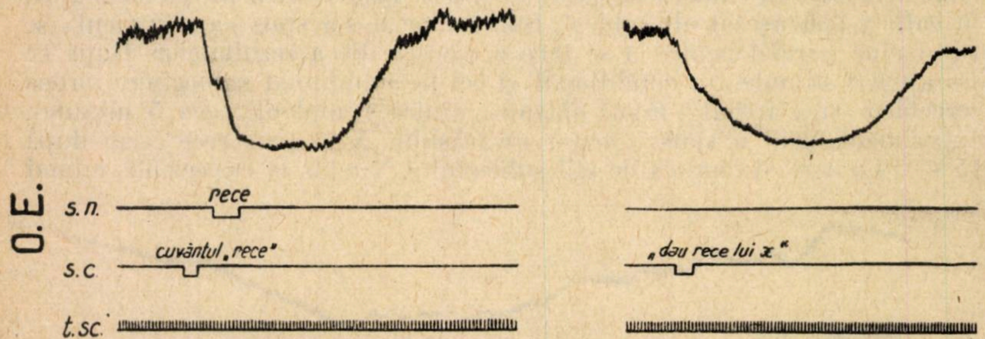


Fig. 7. Coborîrea pletismogramei la subiectul O. E. în timpul cînd experimentatorul anunţă că aplică stimulentul rece altei persoane.

Concluzii

Cercetarea prezentă se referă la unele aspecte ale problemei influenţării reacţiilor vasculare pe calea celui de al doilea sistem de semnalizare, utilizînd ca punct de plecare îndeosebi cercetările lui A. T. Pşonik şi A. A. Rogov. Din datele obţinute se poate conchide:

a) reflexul condiţionat vascular (vasoconstrictor) a putut fi inhibat, numai într-o anumită măsură, dintr-odată, pe calea celui de al doilea sistem de semnalizare;

b) dezinhibarea reflexului condiţionat vascular inhibitiv, transformarea lui în reflex pozitiv s-a putut efectua în mai mare măsură pe cale verbală;

c) activitatea în instanţa celui de al doilea sistem de semnalizare, sub formă de calcul mintal, inhibă, în mare măsură, reflexele vasculare;

d) aşa numita transpunere afectivă nu este decît un reflex condiţionat.

Institutul de Fiziologie al I.M.F. — Cluj
Catedra de Psihologie a Univ. „V. Babeş" — Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. A. G. Ivanov-Smolenski: *Despre studierea activităţii comune a primului şi a celui de al doilea sistem de semnalizare al scoarţei cerebrale.* Analele Rom. Sov., seria Pedagogie-Psihologie, nr. 3, 1951, pag. 88—100.
2. N. I. Krasnogorski: *Dezvoltarea învăţăturii despre activitatea fiziologică a creerului la copil.* (Traducerea Institutului Romîno-Sovietic, exemplar dactilografiat) Leningrad, 1939.

3. I. P. Pavlov: *Prelegeri despre activitatea emisferelor cerebrale.* Ed. Acad. R.P.R., 1951.
4. V .V. Petelina: *Uslovnoreflectornîe vliania ńa sosudî i dîhanie pri napriajennoi umstvennoi deiatelnosti* (Influențele reflex-condiționate asupra vaselor sanguine și respirației în cazul unei activități mintale încordate). Fiziologhiceskii Jurnal SSȘR, Tom. XXXVIII, nr. 5, 1952, p. 566—575.
5. A. T. Pșonik: *Kora golovnovo mozga i rețeptornaia funcțiia organizma.* (Scoarța cerebrală și funcția receptoare a organismului). Gosud. Izd. „Sovietskaia Nauka“, 1952.
6. A. A. Rogov: *O sosudistîh uslovnîh i bezuslovnîh reflexah celoveka.* (Despre reflexele vasculare condiționate și necondiționate la om). Izd. Akademii Nauk SSSR. 1951.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Влияние второй сигнальной системы на сосудистые реакции

А. РОШКА. М. РОШКА и В. ВАСИЛЕСКУ

В этом труде наблюдалась возможность превращать у 4 субъектов условный сосудистый рефлекс из тормозящего в возбуждающий и, наоборот, путем второй сигнальной ситемы. Как тормозящий стимул был использован свет лампочки, дающий после повторных применений плетисмограмму — нуль, а как возбуждающий стимул звук метронома, сопровождаемый укреплением при помощи холодного стимула (этил хлористый).

Пользование указанием „теперь за светом следует холодный стимул“ повело к расстормoжению рефлекса, к превращению его в возбуждающий, давая тот же эффект, что и звук метронома. С другой стороны, пользование, указанием „теперь дам метроном, но не дам холодного“ повело, лишь к частичному торможению рефлекса.

Применяя метроном и холодный стимул в то время как субъект исполнял устный счет, устанавилась полное или частичное торможение сосудистых рефлексов как условных, так и безусловных.

Наблюдалось также изменение сосудистых рефлексов в то время как безусловный стимул был применен к другому лицу, субъект знающий это на основании устного указания. Плетисмограмма снизилась также как и в случае, когда применялись к самому субьекту стимулы и это нам показывает условно-рефлекторный характер, так называемого аффективного перемещения (емпатии, симпатии),симпатетической индукции.

RÉSUMÉ

L'influence du 2-e système de signalisation sur les réactions vasculaires.

par

AL. ROȘCA, M. ROȘCA et V. VASILESCU

Dans ce travail on a recherché la possibilité de transformer — chez 4 sujets — un réflexe conditionnel vasculaire d'inhibitif en excitatif et inversement, par le 2-e système de signalisation. Comme stimulant inhi-

bitif on a utilisé la lumière d'une ampoule, qui, après des applications répétées donnait une pléthysmogramme zéro, et comme stimulant excitatif le son d'un métronome suivi de renforcement par un stimulant froid (Chlorure d'éthyle).

L'utilisation de l'instruction „maintenant la lumière sera suivie par le stimulant froid" a mené à la désinhibition, d'un seul coup, du réflexe, à sa transformation en excitatif, produisant le même effet que le son du métronome. D'autre part, l'utilisation de l'instruction „maintenant je donnerai le métronome, mais je ne donnerai plus le froid" a mené uniquement à une inhibition partielle du réflexe.

En appliquant le métronome et le stimulant froid au moment où le sujet effectuait un calcul mental on a constaté une inhibition totale ou partielle des réflexes vasculaires, aussi bien conditionnels que nonconditionnels.

On a également examiné la modification des réflexes vasculaires au moment où le stimulant non-conditionnel était appliqué à une autre personne, le sujet sachant ce fait par l'instruction verbale. La pléthysmogramme est descendue comme dans le cas où on lui appliquait à lui-même les stimulants, ce qui montre le caractère réflexe conditionnel de la soit-disant transposition affective (empathie, sympathie, induction sympathétique).

STUDIU ASUPRA DERMATITELOR PROFESIONALE LA O FABRICĂ DE CIORAPI DIN CLUJ

DE

C. TATARU, P. ŢIRLEA, AL. MARINESCU, I. CĂPUŞAN

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 3 martie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

Urmărind depistarea dermatozelor profesionale din industria clujeană şi interpretînd manifestaţiile patologice cutanate în lumina datelor ştiinţifice, în vederea rezolvării sarcinii pe care colectivul nostru şi-a luat-o pentru elaborarea de măsuri profilactico-curative concrete, comunicăm rezultatele cercetărilor noastre în perspectiva unui timp de 2 ani, efectuate la o fabrică de ciorapi din Cluj.

In mai 1950, colectivul nostru a fost sezisat de către medicul fabricii de existenţa unor alteraţiuni cutanate patologice, la muncitorii din anumite secţii ale acestei fabrici. Luînd în studiu această problemă şi deplasîndu-ne la faţa locului, noi am trecut la cercetarea ştiinţifică a acestei probleme.

O fabrică de ciorapi se încadrează în industria textilă, care cuprinde toate ramurile de producţie ce se ocupă de prelucrarea materiilor fibroase. In practica acestei industrii sînt supuse prelucrării doar un număr restrîns de fibre, pe care le putem grupa după originea lor în:

a) Fibre *vegetale:* bumbac, in, cînepă;
b) „ *animale:* lînă, mătasă naturală;
c) „ *minerale:* asbestul, etc.
d) „ *artificiale:* obţinute din mai multe materii prime, dintre care cea mai des folosită e celuloza (mătasa artificială).

Cunoaşterea temeinică a procesului technologic are o deosebită importanţă pentru identificarea substanţelor care se asociază materiei prime fundamentale şi care pot fi de asemeni răspunzătoare de declanşarea unor boli profesionale.

Procesul technologic textil prezintă în general următoarele etape principale: 1. Extragerea şi producţia fibrelor; 2. Filarea; 3. Ţesutul; 4. Inălbirea; 5. Vopsirea; 6. Imprimarea; 7. Apretura. Primele 3 etape constituie operații pur mecanice, formînd technilogia „mecanică“ a materiilor fibroase. Restul etapelor sînt de domeniul technologiei „technico-chimice“ a substanțelor fibroase și colorante și a influenței lor reciproce.

In cazul nostru, fabrica de ciorapi folosește fibră de mătase artificială (viscoza) și fibre de bumbac. Fabrica este instalată într-un local satisfăcător din punct de vedere al igienei industriale și avea în 1950 un număr de 138 muncitori angajați, dintre care 70 femei, 62 bărbați și 6 ucenici.

Cercetînd toate fazele de producție din această fabrică, am întocmit lista tuturor materialelor și substanțelor întrebuințate și anume:

1. Fibre de mătasă artificială (fibre sulfurizate):
2. Fibre de bumbac;
3. Anilina;
4. Sodă calcinată;
5. Sodă caustică (hidroxid de Na)
6. Clorură de calciu;
7. Acid sulfuric;
8. Sare de bucătărie;
9. Diverse uleiuri minerale.
10. Diverse săpunuri lichide.

Pentru ca ancheta noastră să fie cît mai cuprinzătoare, ne-am interesat și de: a) Starea de prăfuire; b) Temperatură și c) Umiditatea aerului din sălile de muncă.

In cursul anchetei am vizitat toate secțiile fabricei, pentru a putea analiza rolul factorilor amintiți în diversele faze technologice ale fabricării de ciorapi.

Reproducem aceste faze în ordinea parcursă de materiale în cursul transformării lor de la fire brute la ciorapii finisați. Fabrica are 6 secțiuni și anume:

1. Secția de bobinat, unde fibrele sînt depănate și unde pe lîngă fibre se utilizează uleiul de parafină.
2. Secția de mașini de bază (țesătoria propriu zisă), unde se întrebuințează aceleași substanțe.
3. Secția de încheiat și cusut, unde semifabricatele din secțiunile precedente sînt reunite în ciorapi, substanțele de contact sînt deci identice.
4. Vopsitoria, unde înafară de materialul amintit se folosesc culori de anilină.
5. Secția de format și cusut, unde se lucrează cu fibre vopsite și la care se fac manoperele de finisaj în vederea împachetării.
6. Secția de ambalaj.

Referitor la factorul praf, parcurgînd secțiile, am constatat că această fabrică este relativ prăfuită, praful constînd în marea lui majoritate din particole fine de fibre de bumbac. In ceea ce privește temperatura și umiditatea aerului, noi am constatat că temperatura este în medie de 25—26 grade, umiditatea în limite normale, afară de secția modelaj, unde este un microclimat prea cald și prea umed.

Luînd în cercetare în continuare frecvența dermatozelor după diversele secții amintite, am putut constata următoarele:

1. *In secția de bobinaj*, secție în care se folosește uleiul de parafină, majoritatea muncitorilor prezintă foliculite pe fața posterioară a antebrațelor (suprafețele de contact), etiologia lor fiind uleioasă (elaiokonioze).

2. *In secția de țesut* (secția coton), în care se utilizează același procedeu, survin aceleași manifestații foliculare, cu tendință la supurație.

3. *In secția de încheiat și cusut*, secție în care lucrează un număr mai mare de muncitoare și în care se utilizează fibrele de mătase artificială și fibre de bumbac necolorate sulfurizate (provenite de la diverse filaturi din țară), cu care muncitoarele vin în contact mai intim decît muncitorii din primele 2 secții, se constată că la 85% există o dermatită. Această dermatită uscată se caracterizează printr-un eritem și edem discret al suprafețelor de contact, tegumentele fiind uscate, rugoase, sensibile, pruriginoase. Fenomenele locale sînt însoțite și de semne generale: cefalee, inapetență, somnolență, vertigii.

4. *In secția de vopsit*, unde ciorapii se spală în diverse soluții de materii colorante, nu se constată nicio manifestațiune cutanată de natură profesională.

5. *In secția de modelat, finisat și ambalaj*, în care se utilizează aceleași fibre colorate, însă degresate și spălate în prealabil, se constată un număr redus de dermatite de contact (6,5%).

După analiza minuțioasă a acestui procedeu technologic și pe baza cunoștințelor actuale în specialitatea noastră, am emis ipoteza că:

1. Factorul etiologic al dermatitelor trebuie căutat mai ales în fibrele de mătase artificială, deoarece dermatitele apar numai în secțiile unde aceste fibre colorate sau necolorate vin în contact prelungit și nemijlocit cu mîna muncitorilor.

2. Diversele vopsele de anilină nu joacă niciun rol patogenetic, deoarece tocmai în secția de vopsitorie nu observăm niciun caz de dermatită.

3. Foliculitele supurative trebuiesc puse în legătură cu uleiul de parafină, cu care pielea vine în contact și care prin prezența de impurități declanșează aceste manifestații.

Pentru confirmarea acestor ipoteze și identificarea precisă a allergenului, am folosit metoda testelor cutanate.

Pe un număr de 25 de muncitori, luați din toate secțiile fabricei, am aplicat 60 de diverse probe epicutane, folosind toate substanțele utilizate în diverse faze ale producției și enumerate de noi în partea premergătoare a lucrării.

Technica folosită la executarea acestor probe epicutane a fost cea clasică: ele s-au aplicat după degresarea pielei pe regiunea spatelui, substanțele cercetate fiind îmbibate într-o bucată de tifon de 1 cmp. sau aplicate ca atare și acoperite cu leucoplast. Am avut grijă să eliminăm posibilitatea falselor reacții pozitive prin probe de control executate cu leucoplast simplu, lipit pe piele.

Cu această ocazie am constatat reacție pozitivă la fibre de mătase vegetală colorată sau necolorată. Nici o altă probă n-a fost pozitivă.

După cele observate am tras concluzia că vopselele nu au niciun rol în declanșarea dermatitelor, că acestea din urmă se datoresc altor cauze.

Suspicionînd sulful cu care se tratează fibrele în chestiune, ca allergen, am executat proba cu fire desulfurizate care s-au dovedit *negative*.

Pe baza acestor cercetări, concluziile noastre au fost următoarele:

1. Uleiul de parafină, utilizat în diversele faze de fabricaţie, produce foliculite de contact.

2. Fibrele de mătase artificială *sulfurizate* produc dermatite profesionale însoţite de fenomene generale toxice.

3. Celelalte substanţe chimice nu produc alteraţiuni cutanate. Pe baza acestor concluzii, în iunie 1950, noi am propus direcţiei fabricei şi ministerului de resort următoarele:

1. Educarea muncitorilor care vin în contact cu uleiul de parafină. Ei vor evita contactul pe cît este posibil şi vor proteja părţile cu o pomadă grasă inofensivă, iar la apariţia primelor simptome de iritaţie foliculară să se aplice local o tinctură de sulfamide colorate.

2. Pentru evitarea efectelor nocive locale şi generale ale fibrelor sulfurizate, forurile competente să dispună ca filaturile să desulfurizeze cît mai mult posibil fibrele destinate ţesăturilor de ciorapi.

3. Ca măsură profilactică recomandăm întrebuinţarea unei creme grase protectoare, pe suprafeţele de contact, în toate secţiile unde se utilizează fibrele brute.

4. La secţia modelaj, cu microclimat prea cald şi încărcat cu aburi, să se realizeze o ventilaţie adecvată.

Urmări practice

Propunerile noastre au fost acceptate şi puse în practică. Pentru urmărirea lor, cît şi a situaţiei îmbolnăvirilor noi, în decursul anilor 1951 şi 1952 am făcut repetate vizite la această fabrică. Treptat, dar mai ales începînd din a doua jumătate a anului în curs, nu am mai constatat nici un caz de dermatită eritemato-scuamoasă. Foliculitele de ulei au diminuat într-o proporţie de 40%.

Acestea au fost faptele, rezultatele, care au determinat comunicarea anchetei noastre.

Succesul acestor măsuri desigur nu ne face să pierdem din vedere că, alături de etiologia pe care am elucidat-o, există o patogenie complicată şi care nici în dermatitele de contact nu este satisfăcută prin concepţia localicistă, celulară, a vechei teorii a allergiei.

Cazurile din industria cercetată de noi sunt o dovadă elocventă a acestui adevăr. Axioma izvorîtă din această concepţie localicistă a allergiei celulare susţine sensibilizarea permanentă şi definitivă a bolnavului, indiferent dacă substanţa care a jucat rolul de allergen a fost înlocuită din procesul de producţie, sau subiectul sensibilizat a părăsit locul de muncă. In cazul anchetat de noi, muncitorii nu au fost schimbaţi, iar fibrele au rămas aceleaşi, provenite din aceleaşi fabrici, doar s-a îndepărtat o mare parte din sulful conţinut şi s-a protejat pielea lor.

Noi ne însuşim, în privinţa patogeniei acestor dermatite, concluziile cercetătoarei sovietice Podvîşoţcaia O. N., care arată că primul mecanism al dermatitelor allergice este în funcţie de excitaţiile externe şi că aceste dermatite sunt fără îndoială un exemplu al tulburărilor corelațiilor fiziologice dintre partea periferică a analizatorului cutanat și capătul său central, cortical.

Secția de cercetări medicale
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

BIBLIOGRAFIE

1. Z. I. Israelson, S. I. Caplun și colaboratorii, *Curs de igiena muncii*. Edit. de Stat. București 1949. Pag. 482.
2. A. P. Dolgov, *Clasificarea substanțelor chimice, întrebuințate în industrie, după acțiunea lor asupra pielii*. Vestnic Venerologhii i Dermatologhii Nr. 2. 1949. Moscova.
3. Podvîșoțcaia O. N., *Despre corelațiile cortico-viscero-cutanate și aspectul clinic al tulburărillor lor*. Vestnic Venerologhii i Dermatologhii Nr. 4, 1952, pag. 3—9.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Исследование профессиональных дерматитов на одной чулочной фабрике Клужа в свете практических результатов, полученных после двух лет профилактики

К. ТАТАРУ, П. ТЫРЛЯ, А. МАРИНЕСКУ и И. КЭПУШАН

Авторы, наблюдая исследование профессиональных дерматоз клужской промышленности, сообщают полученные практические результаты после двухлетнего применения профилактических мер, основанных на предварительном изучении условий работы на чулочной фабрике.

Изучая фазы производства и распределение профессиональных дерматоз в связи с этими фазами они пришли к выводу, что в этой промышленности существуют следующие профессиональные дерматозы.

1. Гнойные фолликулиты из-за смазочных веществ в отделе наматывания и ткацком отделе.

2. Контактные дерматиты рук, eritemates чешуйчатые, сопровождаемые общими признаками отравления. цефалии, отсутствие апетита, головокружения и т. д. Эти дерматиты были замечены у 8 $^0/_0$ рабочих из отделов закрепления и шитья чулок, как и в отделе моделирования и финисажа.

На основании накожных тестов повреждения объясняются следующим образом:

1. Фолликулиты раставлены в связи с нечистым маслом, а

2. Контактные дерматиты происходят из-за фибр искусственного шелка пропитанных серой.

Рекомендуются следующие практические мероприятия.

а) Избегание, по возможности, контакта с парафиновым маслом, защита открытых мест нейтральной мазью.

б) Удаление серы из фибр.

в) Улучшения условий микроклимата. После двухлетнего применения этих мер достигли постепенного исчезновения упомянутых накожных повреждений.

RÉSUMÉ

Étude sur les dermatites professionnelles dans une fabrique de Cluj, à la lumière des résultats pratiques obtenus après 2 années de prophylaxie.

par

C. TATARU, P. ȚIRLEA, AL. MARINESCU et I. CAPUȘAN

Ayant étudié les dermatoses professionnelles de l'industrie de Cluj, les auteurs communiquent, dans ce travail, les résultats pratiques obtenus, après une application de 2 ans de certaines mesures prophylactiques, appliquées après une étude préalable des conditions de travail dans une fabrique de bas.

En étudiant les phases de la production et la répartition des dermatoses professionnelles en fonction de ces phases, les auteurs arrivent à la conclusion que: dans cette industrie il y a les dermatoses profesionnelles suivantes:

1. — Des folliculites suppurées à cause des lubrifiants (elaïoquoniose) dans la section de bobinage et de tissage.

2. — Des dermatites de contact des mains, erythémato-squameuses, accompagnées de signes généraux d'intoxication: céphalée, inappétence, vertiges, etc. Ces dermatites ont été observées chez 85% du nombre des ouvriers travaillant dans les sections de la couture des bas ainsi que dans celle de modelage et de finissage.

Sur la base des testes cutanés, les lésions sont interprétées de la manière suivante:

1. — Les folliculites sont mises en relation avec l'huile non purifiée, et

2. — les dermatites de contact sont dues aux fibres de soie artificielle *sulfurées*.

On a recommandé les mesures pratiques suivantes:

a) — Eviter autant que possible le contact avec l'huile de paraffine, et protéger les parties exposées avec une pommade neutre.

b) — désulfurer les fibres.

c) — améliorer les conditions de microclimat. Après 2 années d'application de ces mesures on est arrivé à la disparition progressive des altérations cutanées signalées.

VICTOR BABEŞ, SAVANT INDRUMĂTOR

(Activitatea între anii 1871—1888)

DE

ALEXANDRU CULCER

Victor Babeş, una din cele mai mari figuri ale ştiinţei romîneşti, creatorul microbiologiei şi unul din precursorii histopatologiei, s-a născut în anul 1854 la Viena, ca fiu al lui Vincenţiu (Căluşeriu) Babeş, fost deputat în parlamentul maghiar. Tatăl lui Victor Babeş, fiu de ţăran din Hodoni-Banat, a ajuns mai tîrziu membru al Academiei Romîne. Studiile medicale Victor Babeş le-a urmat la Budapesta şi la Viena, unde, în 1878 şi-a luat doctoratul. Dar încă înainte de a i se conferi titlul de doctor în medicină, el a fost numit, în 1876, asistent la catedra de anatomie patologică a universităţii din Budapesta, recomandat de Rokitansky şi Langer, profesorii lui din Viena. Titular al catedrei de anatomie patologică la Budapesta era Gustav Scheuthauer, profesor de mare reputaţie, fost şi el, la rîndul său, asistent al celebrului Rokitansky de la Viena (1860).

Profesorul Scheuthauer deţinea această catedră încă din anul 1870, cînd părăsind Viena, îşi începu cariera universitară cu cîteva microscoape aduse cu sine şi luptînd cu dificultăţi de limbă. In afară de microscoape el deţinea o serie întreagă de preparate anatomo- şi histopatologice, precum şi numeroase preparate microbiene şi parazitologice. Cu acestea el a pus apoi bazele învăţămîntului anatomo-patologic şi histopatologic la universitatea din Budapesta.

La catedra acestui specialist bine pregătit şi-a început activitatea ştiinţifică tînărul Babeş, şi lui îi datorează, în parte, pasiunea pentru anatomia patologică şi mai ales pentru histopatologie. Cursurile profesorului Scheuthauer erau bogate în date şi la un nivel ştiinţific înalt, ele fiind migălos pregătite şi discutate în prealabil cu asistenţii. Obişnuia să le împărtăşească studenţilor şi asistenţilor săi pînă şi cele mai recente descoperiri de specialitate, care, în numeroase cazuri, formau încă obiectul de discuţie şi controversă al revistelor şi congreselor medicale. Victor Babeş s-a folosit din plin de neastîmpărul intelectual şi informaţia vastă a profesorului său, care şi-a creat cu încetul o adevărată şcoală în jurul catedrei. Ca anatomo-patolog el era adeptul lui Rokitansky de la Viena, preconizînd recunoaşterea transformărilor patologice prin observaţii migăloase, descrierea lor concisă şi caracteristică după observaţii microscopice, confirmarea și susținerea diagnosticului prin examene microscopice. Aici și-a însușit Victor Babeș cunoștințele uimitoare, care au făcut mai tîrziu din el o somitate mondială pe tărîmul histopatologiei și al microbiologiei.

Babeș a funcționat ca asistent al lui Scheuthauer (mort în 1894), pînă în 1883, cînd — obținînd în 1882, pe baza meritelor cîștigate prin muncă, o bursă — pleacă în străinătate. La Paris a lucrat cu Pasteur, Cornil, Paul Bert, Charcot, iar la Berlin cu Virchow și Robert Koch, la Heidelberg cu Arnold, la München Ziemssen și Bollinger, cu Recklinghausen și Waldeyer la Strasbourg. El obține în 1881, deci înainte de plecarea sa la Paris, titlul de docent în histopatologie, iar în 1884, înainte de plecarea sa la Berlin, titlul de profesor agregat al aceleiași specialități. Incepînd din anul 1888 Victor Babeș este titularul catedrei de anatomie patologică și bacteriologie la universitatea din București.

Inainte de a-și ocupa catedra, pe care n-a mai părăsit-o pînă la sfîrșitul vieții, el a publicat, în timpul activității de la Budapesta, 121 de lucrări științifice de specialitate, romînești, maghiare, germane, franceze, dintre care vreo 10 ca student în medicină. In limba romînă a publicat în „Revista științifică" din București în anul 1879, pe cînd era asistent la Institutul de anatomie patologică și abia terminase medicina (1878). Articolul poartă titlul „Considerațiuni asupra raporturilor științelor naturale către filosofie", în care Victor Babeș își descoperă concepția sa materialistă, un adevărat program de gîndire materialistă, care l-a dus la înțelegerea unora din legile dialectice, dînd astfel o formulare cu privire la originea vieții: „Materia organică s-a produs în anumite împrejurări favorabile din materia neorganică". De asemenea el a colaborat cu Cornil (Paris) la redactarea unui manual de bacteriologie „Les Bactéries" pentru uzul medicilor și studenților. Babeș, pe vremea cînd lucra în Institutul lui Cornil, avusese legături, înafară de Pasteur și Paul Bert, cu profesorii Charcot și Gombault. In timpul cît a lucrat la Paris (1882—83) a trimis în total 16 lucrări științifice la diferite reviste medicale franceze și germane, dintre care patru lucrări pentru „Orvosi hetilap" din Budapesta, din 1883. Două din cele patru lucrări tratează despre bacilul tuberculozei recent descoperit de Koch, unul despre moartea lui Gambetta, iar altul despre unele microorganisme, descoperite de Babeș în organele unor bolnavi morți în febră galbenă — trimise la Paris de medicul brazilian Sacerda — și despre care microorganisme Babeș presupunea că sînt cauzatorii febrei galbene. Babeș are meritul de a fi descris anatomo-histopatologia febrei galbene. Acest articol a apărut la 25 sept. 1883, nr. 38, pg. 998—1002 în „Orvosi hetilap".

Despre activitatea sa de la Paris și Berlin din anii de perfecționare în studii (1882—85) publicăm patru scrisori inedite, in extenso, scrise către tatăl său. Din aceste scrisori putem observa linia conduitei juste de la începutul activității sale științifice.[1]

---

[1] Scrisorile sînt transcrise cu ortografia actuală. Cuvintele cuprinse în paranteze drepte [ ] sînt introduse de noi, iar cele cuprinse în paranteze rotunde ( ) sînt întregiri ale fragmentelor deteriorate.

Scrisorile ne-au parvenit datorită bunăvoinței tov. Mihail Dan.

I.

Paris, în 30 dec. 1882

Amate Tată,

Măcar că am scris înainte cu cîteva zile mamei, totuşi mă grăbesc a-ţi scrie şi ţie, văzîndu-te neliniştit.

Am sosit aici bine şi am avut în domnul Levita un conducător bun în labirintul Parisului. Acuma sînt cam orientat, dar am pierdut totodată multe iluziuni.

Poporul francez este vis à vis străinilor plin de suspiciune şi ură aşa încît străinii sînt expuşi insultaţiunilor şi sînt tot avizaţi a trăi între sine.

Am făcut cunoştinţă cu mulţi tineri romîni, însă romînii mai însemnaţi aici formează o clică în care n-am putut pătrunde: tot aşa şi cercurile ungureşti au rămas închise, fiind eu mai de tot lipsit de banii necesari spre a putea lua parte la orice petrecere ori teatru etc.

Viaţa aici este teribil [de] scump[ă] aşa că în Pesta nici nu vă puteţi închipui aceea. Abia voi ajunge cu banii mai încă 2 luni, şezînd într-un hotel mizerabil, departe de oraş, neputînd încălzi chilia şi mîncînd odată pe zi, adică dejunul.

Mizeria aceea mă deprimează foarte. In fine voi trăi şi aşa, dar nu e vorba de a învăţa limba şi de a studia societatea. Umblu la prelegeri şi unicul de ce nu mă pot plînge este că profesorii mă cunosc, mă stimează şi-mi aduc adevărate ovaţiuni înainte[a] auditorilor.

Dar ce folos poate să aibă aceea pentru mine?

Mi-ar părea foarte rău dacă mama n-ar fi căpătat epistola mea, căci mi-a costat nu puţină osteneală a mă exprima în scris în limba franceză, în epistola aceea am şi scris adresa mea rue Racine 12.

Ieri am primit o carte de la dr. Eugeniu Mocsonyi care se află aici, mîine-l cercetez.

Poftind ţi[e] şi mamei sărbători fericite, mai fericite [de] cum le voi petrece eu aici

rămîn al tău mulţumitor fiu
Victor

II.

Paris, în .... (rupt).

Iubite Tată,

Îmi pare bine că te interesez de mine şi [de] planurile mele. Te înşeli dacă cre(zi) (că) nu sînt decis şi că pierd timp[ul]. Niciodată n-am lucrat atî(ta) (ca) acuma. Am aflat în prof. Cor(nil), (prof)esor de anatomie patologică, [un] om care se interesează de mine, c(ă) în fine şi profitează de mine, dar mai puţin că precum ar pro......

Cu Pasteur stau foarte bine, luc(rînd) odată la el, i-am arătat cîte[va] de ale mele, dar nu este cu scop........ lucra la el, căci cunosc toate ....carele altcum sînt ......aşa încît îmi vine bine la...... de a lucra la prof. Cornil.

Lucrarea mea a avut .... că am ajuns aici la Paris la........ Toţi profesorii mă cunosc şi (mă) (....)teză....

Prelegerile mele la Académie ...., la Société biologique, la Société anatomique, la Société .... sînt ascultate cu cea (mai mare aten)ţiune şi publicate .... medicale prin .... îmi caut cîteva .... pot exista.

Descoperirile mele sînt aplicate acum în toată lumea şi descoperirea mea cea mai nouă, adică prezer(va)rea animalelor prin inoculaţiune (con)tra tuberculozei are să facă (ep)ocă.

Intre altele am aflat locul (un)de penetrează bacteriile tuber(cu)loze şi ale leprei în organis(mu)l omului, am aflat metoda în care se poate diagnostica (tu)berculoza sistemului genital.

Acuma prepar un op mare (cu) multe desenuri despre toate bacteriile patogene, mai cu seamă despre acele [pe] care [le]-am descoperit şi studiat în persoană.

Atîta stă că nu ştiu că cînd voi fi gata cu intreprizele mele; [dar] cred că după 2 luni voi putea pleca de aici, lăsînd aici [o] memorie bună şi un renume care (de) (a)ici se lăţeşte în toată lumea.

Printre protectorii mei cei mai renu(miţi) pot să-ţi enumăr [pe] Pasteur, ..., Paul Bert, Verneuil, ... Ranvier, Sappey etc. ....(studii)le [pe] care [le]-am publicat .... în Paris sînt următoarele:

1) .... vation sur la propagation .... ies de la tuberculose dans .... lose experimentale (.............anato)mique du 27 Janv. 83) ....

2) Methoden der Behandlung .... 1883, II.

3) Gümőkóros bacillus a húgyban. Orvosi Hetilap..........

4) Der erste Nachweis der .... Centralblatt f. med........... Berlin ....

5) Gambetta halálának oka .... Orvosi (hetilap) (1883).

6) Rélation des bacilles de la tuberculose et de la lepre avec les surfac(es) ....mentaires, Société de biologie.

7) Étude comparative sur les bac(illes) de la tuberculose et de la lep(re), Académie des Sciences Apr. 8(3)..........

8) Comparaison entre les bacilles (de la) tuberculose et de la lepre (Eleph ....des Grecs) (Avr. 83, Académie des sci(ences).

9) La topografie des bacilles de (la) tuberculose de Cornil et Ba(bes), Académie de médicine, séance 24 Avr. et 1 Mai...........

10) Sur une espèce des cellul(es) .... leuses et leur rélation avec .... la lepre, le rhinosclérome .... syphilis etc. Société ana(tomique) (progres médical).

11) Observations sur la topogr(aphie) (des) bacilles de la lepre, le .... du cholera des pou .... de physiologie, Juin 83....

12) ....

13) Les bacilles de la .... dans le vagin .... Société anatomi(que).

14) ....e sur le siège des bactéries de la (vari)ole, vaccine et l'erysipèle (Soci)été des hopitaux. Cornil et Babes.........

15) La topografie des bacilles de (la) tuberculose dans les tissus et ....ons uhmains. Babes et Cornil, Société anatomique etc. Aout........

16) A gümőkóros bacillusok a hüvelyben s.a.t. Orvosi hetilap....

Opurile acestea sînt de tot originale, [căci] se ocupă de descoperiri nouă.

[Dar] dacă nu pierd aici timpul meu, aceea [e că] m-am documentat. Cornil care în zilele (aces)te[a] s-a pronunţat în numele facultăţii [că] li se pare foarte rău că legea opreşte facul(tatea) a-mi da aici o profesură. Tot [de aceea] a şi scris Cornil la unul dintre elevii săi [unul dintre profesorii cei mai (renumi)ţi din Bucureşti], D. Calindero. (În acee)aşi epistolă se exprimă că faculta(tea) [din] Paris a profitat mult prin (venir)ea mea în Paris, prin aceea că (s-au intro)dus aici metodele mele.

Decanul facultății din Pesta (mi-a) (s)cris în zilele aceste[a], promițîndu-mi (un loc) de profesor extraordinar (în anu)l viitor.

.... îmi va succede prin epistolă .... asigurarea despre acti(vitatea) .... cît și scuză pentru .... mamei poate atîta........

.... în speranța că te .... vei scrie cît mai curînd

mulțumitorul tău fiu
Victor

III.

Berlin, 31 dec. 1884

Iubite Tată,

In cartea poștală cea din urmă îmi scrii niște reflexiuni asupra aceea ce aminți despre ținuta lui Markusovski. Prin observarea mea n-am vrut de fel să te împiedic sau măcar să te influențez în ținuta ta; din contra m-ar jena foarte dacă aș scrie că poziția mea ar avea oarecare influență asupra ținutei tale politice.

Altfel, ce atinge guvernul, așa se vede că ultima epistolă [a] lui Markusovski nu era decît expresiunea unei impresiuni momentane. Intr-o altă epistolă ce primi[i] în ultimele zile [de la] d-lui, se arată mai amabil decît oricînd. Mă însărcină cu examinarea relațiunilor medicilor militari și [a] educațiunii lor militare.

Nu știu ce are să însemneze telegrama lui Sever, poate unul dintre amicii săi vrea să vină la Berlin și vrea să aibă aici pe cineva [care] cunoaște orașul și viața de aici. In tot ca[zul] nu pricep că cum poate să cauzeze o astfel de telegramă grijă?

Sînt sănătos și lucrez conștiincios, nu este ușor a lucra aici. La Paris am putut lucra cu mult mai comod, am avut la dispoziția mea tot laboratorul cu asistenții și servitorii și bugetul. Aici nu mi se dă nimic și dacă ministerul nu mi-ar fi dat 800 fl. pentru instrumente, nu m-aș putea mișca. Altfel Virchow și Koch sînt de o amabilitate de tot excepțională vis à vis de mine, din contra cei mici, asistenți și prozeliții lor nu mă pot suferi.

Servitorilor iară nu le plac, căci lucrez toată ziua, pînă noaptea, toate zilele și în sărbători, așa că săracii nu prea au vacanță, dar nu le pot ajuta.

Am publicat ceva despre holeră în Arhivul lui Virchow, după sfatul lui Koch, dar lucrul nu este destul [de] lucrat, nu știu pentru ce vrea Koch ca să public lucrul cît mai curînd?

Cartea noastră cu Cornil este mai gata și va apare în luna lui februarie. Sperez că va fi bună.

Fii bun, spune salutările și felicitările mele la sărbători mamei și cunoscuților mei.

Al tău mulțumitor fiu
Victor
Carlstrasse 46, II et.

IV.

Berlin, în 11 mai 1885

Iubite Tată,

Îmi scrii multe triste des(pre) ...., dar văd totodată (că nu s-a) ivit nimic neplăcut (altfel) zicînd văd că toţi (sînteţi) sănătoşi şi mă bu(cur) (peste seamă) văzînd că şi (tu eşti) bine, măcar că .... odată, că necazul are (să) te supere şi te......

Nici rezultatele (obţinute) în politică nu (vor fi în) stare a te recompensa pentru aceste[a]. Ce atinge răspunsul tău la obiecţiunile lui Tisza, toţi aceia care privesc lucrul fără preocupaţiune, văd că ai fost în drept şi că Tisza s-a blamat. Nu cred că din păşirea lui Tisza ai putea trage consecvenţă asupra denumirii mele. Cred din contră că cauza mea stă destul de bine, eu lucru aici şi capacităţile cele mai însemnate se pronunţă asupra mea în modul (cel) mai măgulitor.

[Eu] voi trimite la timpul (său) discursurile ţinute (asu)pra holerei, la ocaziu(nea) conferinţei de holeră. Autorită(ţile) Virchow şi Koch (menţion)ează în discur(s)urile lor (că ţin) seamă de descoperi(rile) (me)le. Apoi mîine sau poimîine va ieşi cartea mea (nouă) asupra bacteriilor, op[ul] cel mai detailat, cel mai or(i)ginal şi cel mai elegant asupra obiectului acest[uia], care reprezintă viitorul medicinei ştiinţifice.

Ce atinge necazurile tale familiare, cred că aceste [a], nu sînt mai mari decît cum le va avea desigur tot cheful de o familie aşa de numeroasă ca a noastră. Cred că din contra, pe lîngă norocul neaşteptat al surorilor mele, pe lîngă talentul şi succesul unor[a] şi pe lîngă corectitudinea altuia, neplăcerile cauzate prin alţii, caracterul forte şi energia şi uşoritatea lui Aurel şi [ale] lui Emil pot fi considerate mai cu linişte şi se poate concentra atenţiunea ta asupra lor, fără să fii tocmai dezesperat. Săracă mama era totdeauna idealul unei bune soţii, dacă a fost totdeauna bună pentru copiii săi, aceea nu cred că [i] s-ar putea imputa [ei], bunătate[a] şi slăbiciune[a] mai cu seamă vis à vis copiilor săi este privilegiul femeii. Nici aceea nu m-ar dezespera dacă mama acuma vrea să s-amuze puţintel, cred că aceea va fi bine pentru sănătatea ei, slăită prin grijă şi jertfă aduse pentru copiii săi.

Iţi recomand dar ca înainte de tot [toate] să nu te iritezi şi sînt sigur că aceea va fi mijlocul cel mai bun contra nervozităţii tale. Va fi bine într-adevăr dacă vei călători, dar după părerea mea ar fi şi mai bine dacă ai rămîne încă la Pesta, dar fără să te superi.

Eu n-am de gînd să viu acuma la Pesta, voi merge la Londra aşa cred, mai cu seamă ca să mă perfecţionez în limba engleză, dar şi pentru continuarea studiilor mele şi pentru recreaţiune. ....

....

Sănătatea mea este satisfăcătoare, sufăr însă de un simţ de fatig [pe] care l-am acvirat prin lucrarea mea forţată.

Al tău mulţumiotr fiu
Victor

⁂

Dar înainte de plecarea lui Babeş la Paris, în anul 1882, în faimosul proces de la Tisza-Eszlár, din Ungaria, tînărul docent de histopatologie a avut curajul să-şi spună cuvîntul competent şi răspicat, exprimat printr-o contraexpertiză documentată, care a dat întregului proces un curs nou, care a lămurit o situaţie cu răsunet în întreaga Europă.

Este interesant să notăm cum îl înfăţişează la prima cunoştinţă apărătorul evreilor din proces, Eötvös Károly, scriitor de mare reputaţie în Ungaria: „Acest om a fost doctorul în medicină Victor Babeş. Era tînăr, slăbuţ, mic de stat, molatec la aparenţă, un omuleţ cu un cap mai curînd mic. De limbă şi naţionalitate romînă. ...în curînd am înţeles că în ciuda tinereţii sale este un uriaş spirit cercetător. Dacă mi-aduc bine aminte, pe atunci era asistentul lui Scheuthauer Gusztav, al profesorului vestit de anatomie patologică. L-am întrebat cîte cadavre acvatice a autopsiat de cînd se ocupă ca specialist cu această ştiinţă? — Treisutedouă — acesta a fost răspunsul. Acest răspuns m-a surprins dar m-a şi liniştit. Acest bărbat mai tîrziu a obţinut o catedră în Romînia, la Universitatea din Bucureşti. Trăieşte şi acum (1904) şi este o adevărată mîndrie a acestei universităţi, un mare cîştig pentru cercetarea ştiinţifică. Umblă pe urmele lui Pasteur şi Koch şi de numele său se leagă excelente descoperiri în domeniul bacteriologiei". („A nagy per mely ezer éve folyik s még sincs vége" 3 vol. B.-pest 1904).

Ca urmare a monstruosului proces de la Tisza-Eszlár, profesorul lui Babeş, Scheuthauer Gusztav scrie un articol în „Közegészségügyi és törvényszéki orvostan" la 23 sept. 1883, nr. 38. In acest timp Babeş se găsea la Paris, la profesorul Cornil în călătorie de studii. Acest articol avea următorul titlu: „Aforisme asupra laturei medicale în procesul din Nyiregyháza", unde Scheuthauer arată poziţia nejustă, chiar falsă a medicului Trajtler, care a efectuat autopsia şi cu oarecare ironie spune că „Tisza-Eszlár este într-adevăr ţara minunilor: — omor ritual, contrabandă de cadavru, raderea totală a părului de pe cadavru, smulgerea şi chiar furtul unghiilor, opărirea toracelui. toate aceste fapte au însă nevoie de studii suplimentare. cum ar fi studierea sistemului solar al lui Ptolomeu şi cum s-a năruit acesta, astfel se vor nărui toate cele presupuse"... „iar dacă contrabandiştii de cadavre ar fi avut atîtea cunoştinţe medico-legale precum le atribuie doctorul Trajtler, atunci ar fi stîrnit invidia oricărui medic legist şi în cazul acesta nu spatele şi pieptul ar fi trebuit să fie opărit, ci părţile acelea ale corpului care au fost mai puţin ferite de apă"... In alt loc, caracterizînd contrazicerile între medici şi martori, scrie: „uneori părea — în cazul cînd procesul ar mai fi durat — că unghiile cadavrului de la Tisza-Dada ar fi putut să concureze — în ce priveşte lungimea lor — cu unghiile unui personagiu islandez dintr-un roman al lui Victor Hugo".

Din datele pe care le avem asupra acelei epoci din viaţa lui Victor Babeş aflăm amănuntul că — începînd cu anul şcolar 1875—76, — Babeş a avut 1039 studenţi dintre care 134 au devenit chirurgi, iar 905 medici internişti, din totalul lor 13 au ajuns profesori universitari.

Programa analitică la Facultatea de medicină din Budapesta, î epoca petrecută de Babeş pe lîngă profesorul Scheuthauer, cuprindea următoarele:

1. 5 ore teoretice săptămînal, din anatomia patologică, ilustrate cu desene, preparate macro- şi microscopice.

2. Practica de anatomie patologică, 5 ore săptămînal la morgă. Aici Babeş avea un rol important pe lîngă profesorul său, deoarece prepara materialul obţinut din disecţiile şi autopsiile clinice, care era apoi prezentat studenţilor. Tot aici a putut el să-şi perfecţioneze tehnica în disecţii, în diagnosticul clinic pe baza transformărilor histopatologice, în descrierea histopatologică a diferitelor maladii.

In subsolul morgii din strada Maria 47, unde lumina pătrundea prin ferestruici mărunte, Victor Babeş a depus — în condiţii foarte puţin prielnice adevăratei munci ştiinţifice — o muncă de titan, care i-a adus foarte curînd recunoaşterea profesorului său şi a întregii lumi medicale maghiare. De altfel el se bucura încă mai de mult — din anul I de medicină — între medicii şi oamenii de ştiinţă din capitala Ungariei de o apreciere deosebită, lucru dovedit de următoarea informaţie publicată de revista romînească „Familia" din Budapesta (nr. 15 din 9/22 aprilie 1872):

„Distincţiune rară pentru un june romîn! Victor Babeş, fiul conducătorului „Albinei", băiat abia de 18 ani şi ascultător în medicină în primul an, în 13 martie a. c. a fost ales în societatea regală ungurească pentru ştiinţele naturale, la propunerea chiar a unor domni profesori ai săi ca membru [Arànyi, Scheuthauer şi Schwimmer]... invitat fiind a lua parte la adunările şi deliberaţiunile societăţii, lîngă bărbaţii încărunţiţi de ştiinţă"...

In calitate de membru al acestei societăţi, Victor Babeş a scris cîteva articole de popularizare la revista „Természettudományi közlöny" între anii 1881—82, în care se ocupă de „microbii cauzatori de maladii" „despre transpiraţia roşie", de „ciupercile de mucegai în patologie". Cele expuse în aceste din urmă articole sînt primele descoperiri ale lui Babeş, e vorba de nişte bacili cromogeni „monas prodigiosus" şi de „oidium subtile cutis" după cum îi numise Babeş.

In anul 1872 face la spitalul „Rókus", sub îndrumarea profesorului Scheuthauer, care era prosector aici, autopsia deputatului revoluţionar romîn Buda Alexandru, prieten cu tatăl său. Babeş abea atunci începuse anul doi de medicină.

Dar orîcît ar fi fost de ocupat Babeş ca asistent al profesorului Scheuthauer şi ca autor de articole ştiinţifice şi de popularizare despre ultimile achiziţii ale medicinei moderne, el avea timp şi pentru viaţa socială a vremii. Astfel, încă din anul 1872, îl găsim ca membru fondator alături de Murgu, Bojincă, Vasici, printre membrii societăţii de lectură „Petru Maior" a studenţilor romîni din Budapesta" şi dintr-un anuar din 1880 aflăm că el a donat ca fondator acestei societăţi două cărţi ştiinţifice.

Intors în 1884 din străinătate, Victor Babeş este numit la catedra de histopatologie a Facultăţii de medicină din Budapesta: i se atribuie 2000 fiorini pentru înzestrarea cu utilaj a institutlui şi i se asigură colaboratorii necesari; avea ca asistenţi pe Hutira Ferenc, ajuns mai tîrziu profesor la Institutul de medicină veterinară, şi pe Rădulescu Constantin din Lugoj. Institutul funcţionează în clădirea spitalului de copii săraci „Stefania“, unde Babeş activa de asemenea ca medic prosector. Spitalul se mută nu mult timp după înfiinţarea institutului în alt local, spre a îngădui acestuia o dezvoltare cît mai mare. In anul viitor Babeş ia în căsătorie pe Iosefina fiica renumitului arhelog Carol Torma, profesor la universitatea din Budapesta.

O publicaţie maghiară contemporană constată în termeni elogioşi că profesorul doctor Victor Babeş a dat o nouă viaţă Institutului de histopatologie, unde a desfăşurat o activitate multilaterală şi bogată în roade. Tot acolo citim regretul pe care lumea medicală şi-l exprimă cu ocazia demisiei lui Babeş şi a plecării luii, în 1888, la Universitatea din Bucureşti.

După plecarea lui Babeş la Bucureşti, catedra maghiară de histopatologie a rămas vacantă pînă în 1890, cînd ea a fost ocupată de profesorul Otto Pertik, fost elev al lui Mecinicov.

Victor Babeş a lăsat la Budapesta nu numai o amintire trainică despre calităţile sale intelectuale, dar şi o şcoală de histopatologie în plin elan de dezvoltare. Victor Babeş, care avea un temperament dinamic, a dus o luptă permanentă cu guvernul maghair pentru obţinerea utilajului necesar Institutului de histopatologie.

Au rămas după el articolele risipite prin diferite reviste, printre care şi unul scris despre „Moartea lui Gambetta“ (publicat în revista „Orvosi hetilap“ 1883), precum şi un manual de bacteriologie („A bakteriologia rövid tankönyve“ M.O.K. Bpest). De asemenea el a colaborat cu profesorul catedrei de dermato-venerologie, Dr. Ernest Schwimmer, în tratatul căruia are o importantă contribuţie personală. („A szájür önszervi nyáktelepei“). Tot lui i se datoreşte partea histopatologică a lucrării aceluiaşi Schwimmer: „Die neuropatische Dermatosen“. (Leipzig, Wien, 1883).

Lumea medicală maghiară a urmărit cu viu interes întreaga activitate ştiinţifică a lui Victor Babeş, pe care ar fi vrut să-l păstreze la universitatea din Budapesta. In diferite publicaţii şi reviste de specialitate sînt încrestate diferitele activităţi ale acestui prodigios savant. In 1885 el a primit din partea universităţii 500 de florini spre a studia la Paris vaccinările antirabice ale lui Pasteur. Nu este deloc surprinzător că guvernul maghiar a creat în 1886 — special pentru Babeş — catedra de histopatologie, care a fost ilustrată, după plecarea la Bucureşti a primului ei titular, de cei mai de seamă specialişti în histopatologie. Să notăm însă, cu ocazia centenarului lui Victor Babeş, că nici una din somităţile acestea n-a atins faima universală a lui Babeş.

Inainte de a-şi părăsi catedra de la Budapesta, Victor Babeş a mai primit din partea guvernului 300 fiorini pentru a continua studiile asupra turbării. Intors de la Paris, el a ţinut un amplu raport în faţa medicilor şi savanţilor maghiari asupra stadiului vaccinărilor antirabice ale lui Pasteur, făcînd propuneri concrete în legătură cu introducerea imediată a acestor vaccinări şi în Ungaria.

Dăm mai jos cinci scrisori ale lui Victor Babeş către tatăl său, din care reiese activitatea sa între anii 1887—88 pentru crearea Institutului de anatomie patologică şi bacteriologie din Bucureşti.

I.

Budapesta, în 6 apr. 87

Iubite Tată,

Cetind epistola ta, nu m-am putut convinge că venirea mea la Bucureşti ar fi necesară tocmai în acest moment. Lucrul mai însemnat pentru mine ar fi, dacă banii pentru laboratorul de bacteriologie şi de patologie experimentală sînt votaţi. Numai în cazul acela sau dacă aş putea influenţa hotărîrea asupra acestor[a] şi dacă călătoria, pentru care nu dispun de mijloace, mi se va plăti, aş veni acum la Bucureşti.

Ce atinge trebuinţele mele, îmi este de mare importanţă să am lîngă institutele mele o prosectură. Mi-ar părea bine dacă aş şti încă că oare aş avea locuinţă lîngă institutul meu.

Pentru înfiinţarea institutelor de patólogie şi de bacteriologie se recer 50.000 franci pentru aparate, instrumente şi material. Afară de aceea mobilele şi instalaţiunea ar costa 30.000 franci. Pentru institutul de bacteriologie îmi trebuie personalul următor: un subdirector, 2 asistenţi, 3 preparatori şi 3 servitori şi următoarele localităţi.

Laboratorul meu şi cancelaria mea ar putea să se continuie în locuinţa mea. Acest laborator al meu personal ar trebui să conţină 3 chilii mari şi biblioteca. Apoi ar trebui ca subdirectorul să aibă 2 şi asistenţii cîte o chilie. Laboratorul comun ar trebui să consiste din 4 saluri [corectat cu creion negru de Vincent, Babeş: saloane] mari cu cîte 4 pînă 8 ferestre. Ar trebui încă o sală de conferinţă, localităţi pentru servitori şi animale. Institutul analog din Berlin are o dotaţiune anuală de 140.000 franci. Ar trebui ca laboratorul meu să aibă mai puţin [de] jumătate . . .

. . . .

Dacă laboratorul acesta s-ar uni cu cel de patologia experimentală, pentru cei din urmă ar trebui o sumă cu mult mai mică. . . . .

Localităţile necesare pentru institutul de patologie unit cu institutul de bacteriologie ar trebui să fie următoarele: 2 chilii pentru directorul, 1 chilie pentru prosectorul, laboratorul său constînd [din] 2 chilii pentru chimist, 3 săli de lucrări. Localităţi pentru servitori şi pentru animale.

Dacă mi s-ar da ocaziunea să vin acum la Bucureşti, aşi fi gata să conlucrez la executarea planurilor, să aranjez laboratoarele şi să mă decid a alege aparatele şi instrumentele necesare. In finea lui mai aş pleca spre acest scop în Germania, şi la Paris.

Dar se înţelege că călătoria ar trebui să-mi fie plătită. Dacă vin la Bucureşti în tot caz[ul] aş duce şi pe Iosefina, căci îmi pare că este important ca şi ea să fie orientată. Mulţumindu-ţi pentru osteneala ce-ţi dai în cauza mea, sînt al tău mulţumitor fiu

Victor

II.

București, în 2 noiembrie 87

Iubite Tată,

Peste 3—4 săptămîni voi fi gata cu institutul meu. Medicii de aici m-au primit destul de simpatic. Sperez că voi ajunge și aceea ca să fiu numit prosector la spitalul Brîncovean. Asistenții mei între alte și Aurel lucrează bine și cu însuflețire și sper că voi lucra bine.

Sînt foarte satisfăcut că boala mamei este mai ușoară decît am gîndit, totuși va trebui să trăiască foarte regulat și să nu se necăjească.

S-a întîmplat aici un lucru foarte trist, dar eu nu pot să mă amestec cu chestiunea, dar te-aș ruga foarte să-mi dai un sfat bun.

Știi că sora lui Rădulescu a fost institutoare la Azilul Helena. Inainte de 2 luni vreo 50 de eleve erau sub supravegherea lor la țară (la vacanță). Aici se vede că una sau alta dintre eleve s-au purtat rău, în fine prin intrigile unei femei care a vrut să ocupe locul ei, și care a denunțat sora lui Radul la regina, regina a comandat ca să se deie deloc afară. Ea nu era primit[ă] din partea reginei, și ministrul Sturdza, înaintea totului corp profesoral, în termenele cele mai scandaloase, a destituit[-o], lăsîndu-i că dacă după 24 de ore nu va fi părăsit Azilul, se va da afară prin jandarmi.

Dacă o damă din familie bună, care de mai mulți ani s-a jertfit și a cărei purtare este asupra a orice dubiu, este aici tractat[ă] de această manieră, nici eu nu mă aflu aici sigur.

Sperez că te porți bine și că ne vei căuta cît mai curînd. Sărut mîna mamei.

Salutările mele tuturor fraților și amicilor

Al tău mulțumitor fiu
Victor
București, Hotel de France

III.

București, în 11 ian. 88

Iubite Tată,

Situațiunea ta nu-mi pare așa disperată cum crezi tu. Cred că dacă și eu voi conlucra cît [de puțin] pentru aranjarea lucrurilor, tot[ul] va merge bine.

Despre Cornel și eu cred că nu va fi în curînd în stare să-și cîștige pînea sa, dar cred că tu nu mai poți fi responsabil pentru toții copii[i].

In privința lui Sever cred că cu ajutorul unei sume mici se va aranja situațiunea.

I-am trimis cred în noiembrie 50 de fl., după aceea i-am dat prin tine 86 fl. Incepînd de la ianuarie î[i] dau 17 fl. la lună și cred că cu aceea adaus la celelalte va putea trăi.

Nici Emil, nici Titu deocamdată nu au trebuinţă de nimic.

Îţi trimit aici 500 de franci, adică aproape 215 Fl. şi cred c-ar fi bine să le foloseşti în modul următor: din 102 fl. să plăteşti ratele lunare lui Sever pentru 1/2 de an. Să mai plăteşti dacă va fi necesar ceva din datoriile lui Sever, să mai dai dacă va fi necesar ceva lui Cornel şi mai cu seamă mamei, aşa încît greutatea situaţiunii să se mai uşureze unde se poate. Dacă iară s-ar încurca lucrurile, n-ai decît să mai scrii şi poţi fi sigur că voi căuta de a satisface recerinţelor.

În privinţa mea pot să-ţi scriu că m-am instalat, fac cursul meu spre îndestulirea tuturor. Am şi inimici, dar lucrînd mă întăresc cu situaţiunea. Vei fi auzit că am cîştigat un premiu de la Academia Franceză, adică premiul cel mai vestit ştiinţific în lume, adică premiul Montyon, e adevărat că astă dată am trebuit să mă îndestulez cu o sumă mai mică (1500), dar sperez că cu timpul voi mai avea ocaziunea de a cîştiga şi o sumă mai mare.

Mă mir că am cîştigat premiul fără conlucrarea mea, fiind Pasteur preşedintele comisiunii academiei pentru judecarea premiului.

……………………………………………………………………

Încep deja să lucrez cu mai mult succes ca la început, dar sînt şi ocupat zi şi noapte.

Al tău mulţumitor
Victor

IV.

(Bucureşti, 12 februarie 1888)
data luată de pe stampila poştei

Fii bun dacă ai primit banii să mă încunoştinţezi, fără însă de a numi suma.

Te rog dacă ai avea puţin timp, să mergi la librăria Lampl din Casa d-nei Mocsonyi, Váci utca şi să întrebi dacă exemplările din cartea mea „Les bactéries" s-au vîndut şi în caz dacă ar mai exista cîteva exemplare să ai bunătatea de a mi le trimite.

Sperez că acasă toţi sînteţi sănătoşi.

Al tău mulţumitor fiu
Victor

Scrisoarea de mai sus este o carte poştală.

(Bucureşti, 22 mai 87)
data de pe stampila poştei

V.

Iubite Tată,

Neavînd pînă acuma nici un rezultat definitiv, nu ți-am scris încă. Sperez însă că mîine voi fini lucrul cel mai însemnat. Impiedecarea a devenit din aceea că St. nu era la București. Am conferit de două ori cu dînsul și cred că voi căpăta toate. Profesorii tineri m-au primit destul de bine, dar în general impresiunile mele nu sînt prea satisfăcătoare. Cred că voi avea aici de lucru pînă duminica viitoare.

Cînd voi avea rezultate pozitive, îți voi scrie în detail.

Cărțile cerute le voi aduce cu mine.

Salutînd[u-te] pe tine, pe mama și pe frați, sînt al tău

recunoscător

Victor

*

* *

Dacă n-am cunoaște amănunte despre familia din care cobora Victor Babeș, ar fi greu de înțeles gestul pe care el l-a făcut în 1887, cînd — luîndu-și un concediu de un an — a plecat la București pentru ca să organizeze și acolo învățămîntul anatomo-patologic, histopatologic și bacteriologic și să pună în practică ultimele cuceriri ale medicinei moderne în materie de profilaxie și terapie.

Era atît de apreciat la Budapesta, încît — în anul de concediu — i s-au făcut propuneri măgulitoare cu privire la perspectivele institutului și ale catedrei de histopotologie, cu speranța că doar se va răsgîndi și se va întoarce.

Victor Babeș însă n-a mai vrut să părăsească Bucureștiul. Era odrasla unei familii de intelectuali bănățeni, care luptaseră și luptau pentru drepturile romînimei asuprite, pentru ridicarea economică și culturală a țărănimii, dar totodată înțelegeau să lupte în spiritul democrației și pentru fraternitatea dintre romîni și maghiari.

Spre a ilustra concepțiile politice progresiste ale acestei familii, cităm cartea intitulată „Diagnoza, studiu asupra situațiunei politice a romînilor din Ungaria", publicată în 1910 la Budapesta de doctorul Emil Babeș, fratele savantului Victor Babeș. Iată cîteva pasagii sugestive din care reiese limpede spiritul generos, clarvăzător și progresist al familiei Babeș:

„O tradiție sfîntă, evlavia și dragostea față de neuitatul meu părinte, care întreaga sa activitate, întreaga sa viață și-a jertfit-o pentru fericirea neamului său[1]) și care a închis ochii pentru totdeauna fără să-și fi putut vedea rodul ostenelilor sale... sînt convins că scopurile ideale numai cu mijloace reale se pot îndeplini. In prima linie — se spune mai departe — trebuie să căutăm un contact cu maghiarimea democrată care perhoreschează (condamnă N. A.) ca și noi șovinismul contrar păcii... (pag. 95) ... organizarea politică... în contra activității unei ligi de pace, care nu e organizată pe baze naţionale, ci cu ramur de măslin în mînă propagă frăţietatea, nu poate să pună nimeni pedeci... Cooperarea cu amicii noştri maghiari: am făcut un pas uriaş înainte şi am aflat bazele cele largi şi solide pe care braţ de braţ cu democraţia maghiară... vom putea să realizăm construirea statului nostru democrat... Să nu uităm că precum se înţeleg autocraţii între sine, şi... lucrează împreună întru apărarea intereselor lor de caracter particular şi pentru apărarea puterii lor — tot aşa împreună trebuie să opereze şi elementele democratice toate, fără deosebire de naţionalitate şi religiune, pentrucă numai în modul acesta vor putea construi, cei fără drepturi, statul de drept democratic, care chiar şi în urma esenţei sale eschide (esclude N. A.) orice particularism religios, ori de rasă (pag. 96)... Apariţia îngrijorătoare e pentru noi faptul că nici instrucţia populară, nici starea economică a poporului, nu stă pe nivou (nivel N. A.) corespunzător — cu excepţia Rutenilor, durere, noi avem analfabeţii cei mai mulţi, şi cei mai mulţi proletari ţărani fără pămînt... Nu vrem alta, decît să purtăm o luptă legală şi patriotică de apărare cu privire la limba noastră, la cultura noastră, la drepturile noastre cetăţeneşti... şi va bate ceasul înţelegerii, cînd popoarele ţării acesteia, pătrunse de spiritul vioi şi proaspăt al democraţiei patriotice, vor pune umăr la umăr pentru a lupta pentru realizarea adevăratelor interese comune ale popoarelor..."

---

[1]) Insemnăm aici o notă interesantă cu privire la activitatea pe tărîm social a lui Vincențiu Babeș. El figurează între semnătarii apelului „Către inteligența romînă din Buda-Pesta" pentru crearea unei „Societăți pentru fond de teatru romîn" Adunarea generală convocată în acest scop în zilele de 4—5 oct. 1870 îl alege pe Vincențiu Babeș casier, Victor Babeș ia parte împreună cu tatăl său la această adunare ținută la Deva.

In lumina acestor spicuiri nu ne este greu să ni-l imaginăm pe Victor Babeş, pătruns şi el de „spiritul vioi şi proaspăt al democraţiei patriotice", o democraţie în înţeles burghez progresist, simţindu-se în largul său la Budapesta. Dar spicuind mai departe prin publicaţiile vremii, aflăm din broşura întitulată „Ratiociniu publicu despre colectele pe séma ostaşiloru români reniţi în resbelulu orientale din anulu 1877—78, de colectanta Iudita E. Macellariu. Sibiu 1878", că „Vincenţiu Babeş (părintele lui Victor Babeş) şi şiese fii ai săi" (Victor Babeş era atunci asistent) au donat 80 lei pentru ostaşii romîni răniţi dincolo de Dunăre, în războiul pentru independenţă purtat împotriva turcilor, în care mica Romînie avea întregul sprijin şi înţelegerea poporului rus.

Spiritul acesta de solidaritate cu Romînia de atunci, exploatată de o clică de mari moşieri care împiedecau orice evoluţie în largile pături rurale, care l-au îndemnat pe Vincenţiu Babeş şi pe cei şase fii ai săi să contribuie public cu o sumă pe atunci destul de importantă, pentru ajutorarea soldaţilor romîni răniţi, a acţionat, desigur, şi în Victor Babeş atunci cînd a luat hotărîrea de a-şi strămuta activitatea la Bucureşti, punîndu-şi cunoştinţele şi toată puterea sa de muncă în slujba poporului.

*

* *

O analogie nu este prea greu de făcut între plecarea lui Babeş de la Budapesta la Bucureşti şi părăsirea de către Babeş a Capitalei, spre a veni în 1920 la Cluj şi a înfiinţa aici un Institut Pasteur. Victor Babeş cunoştea suferinţele ţăranilor romîni din Ardeal şi Banat, ştia cîte sînt de făcut aici pentru ajutorarea maselor populare, Fie-mi îngăduit aici a evoca cîteva amintiri personale despre Babeş, care pot fi interesante în măsura în care ele sînt inedite. Intre anii 1919—1920 am funcţionat ca preparator, apoi ca asistent al Institutului de patologie generală şi medicină experimentală din Cluj. Aici a venit, în 1920, primăvara, profesorul Victor Babeş, cu scopul de a ţine cîteva conferinţe. Era însoţit de doctorul Emil Pop, unul din colaboratorii săi mai vechi. Intenţionau să înfiinţeze pe lîngă institutul nostru o secţie antirabică sau, dacă împrejurările ar fi îngăduit, un institut de sine stătător. Am fost primul colaborator clujean al profesorului Victor Babeş. Mie şi colegului cu care lucram atunci ne-a arătat el cum se prepară vaccinul antirabic, după metoda lui personală. Sub supravegherea profesorului Babeş am fost primul care am administrat vaccinul antirabic unei femei de la Satu Mare. (Se împlinesc în curînd 35 ani de la primele vaccinări antirabice la Cluj).

Cum ştiam desena după microscop, i-am făcut profesorului Babeş numeroase desene de care era mulţumit şi pe care el le întrebuinţa la conferinţele sale, ţinute la Institutul de anatomie patologică. Victor Babeş era un om vesel, cu oase subţiri, uneori activ pînă la neastîmpăr, extrem de familiar cu oricine. Ştia să găsească tonul cel mai potrivit cu cei mai feluriţi oameni. Imi amintesc de amabilitatea cu care a cucerit-o pe femeia căreia i-am administrat primul vaccin antirabic, în clădirea Institutului de patologie generală, situat pe atunci în clădirea de acum a Institutului de farmacologie de pe actuala stradă Victor Babeş. Incă în acelaşi an, după numeroase intervenţii — destul de energice — făcute de Babeş la Bucureşti, ne-am mutat în clădirea Institutului Pasteur.

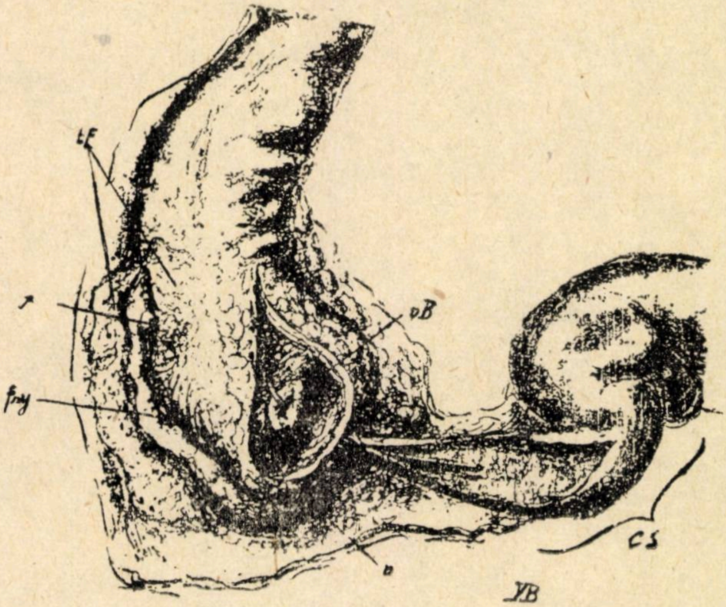
Babeş venea zilnic la institut, spre a controla personal modul de preparare a vaccinului. Atît în laborator, cît şi la cursurile lui, frecventate de numeroşi medici şi studenţi, Victor Babeş vorbea încet şi sacadat, cu accent ardelenesc, aproape popular. Pe cît era de vesel în relaţiile personale, pe atît era de serios, aş putea spune chiar grav, în timpul prelegerilor. Era mic de stat, adeseori se ridica în vîrful picioarelor spre a ilustra pe vreo planşă cele expuse. Purta pince-nez, era îmbrăcat întotdeauna cu grijă, chiar elegant. Contactul cu Victor Babeş m-a îndemnat să mă ocup de microbiologie şi datorită lui a început să mă pasioneze rabiologia. Preocupările de microbiologie mi-au fost stimulate în anul următor de Levaditi — fost elev al lui Babeş — venit de la Paris.

In decursul şederii sale la Cluj a vorbit deschis, într-o şedinţă publică despre „un faliment deplin,ruină, foamete şi exploatare nemiloasă a naţiunilor mari, acest politicianism cauzează toate relele, deci avem datoria patriotică să-l înlăturăm cu orice mijloace, să-l înlocuim cu o altă putere regeneratoare şi progresistă“. Prin aceste cuvinte Babeş s-a ridicat cu putere împotriva criminalei politici a claselor exploatatoare. Este interesant de menţionat faptul ce reiese dintr-o scrisoare adresată fratelui său Titus, din 1 dec. 1917, în care Babeş scrie că: „în urma războiului mi-am pierdut aproape toate averea“.

Babeş a murit în octombrie 1926, adăugînd numeroaselor sale activităţi şi merite şi pe acela de organizator al Facultăţii de medicină din Cluj.

Profesorul sovietic S. D. Moşcovschi îl caracterizează pe Babeş ca pe unul din cei mai de vază microbiologi din lume.

S-a vorbit de opera ştiinţifică a profesorului Babeş, de nemuritoarele sale realizări. Victor Babeş poseda însă şi o însuşire artistică aleasă. Îi plăcea frumosul, munca ordonată, îngrijită, atentă, estetică şi desena chiar cu un talent deosebit. Sînt bine cunoscute desenele sale foarte reuşite de histopatologie pentru a demonstra cu cele mai mici și fine detalii leziunile pe care le descria. Credem interesantă reproducerea desenului făcut de Babeş după perforarea apendicelui în cazul lui Leon Gambetta. Acest desen este reprodus în „Orvosi hetilap“ din Budapesta, anul 1883, împreună cu articolul scris și trimis de Babeş de la Paris, întitulat „Moartea lui Gambetta“ şi iscălit cu inițialele V. B. In registrul de tratament antirabic, în 1888, la București, prima filă de tratament antirabic este scrisă chiar de mîna lui Victor Babeș, la 6 mai 1888. In acest registru deseori găsim desenate cu o exactitate impresionantă cele mai mici detalii ale unei regiuni care prezintă o muşcătură. In special încolțirile la cap sînt desenate cu o deosebită măiestrie, fiind exprimată numai cu penița înfățișarea suferindă a celui muşcat. Ca exemplu putem aminti cazul bolnavei Sița Dogarița care era a 93-a bolnavă în anul 1888. De multe ori găsim în acest prim registru de tratament aspecte interesante de țărani pletoşi, cu încolțiri multiple sau profunde, schițate în modul cel mai desăvîrşit şi artistic.



Savant cercetător, cunoscut de specialiştii din toată lumea, Victor Babeş lasă moştenire opera sa scrisă, impunătoare prin întindere, ca şi prin varietatea problemelor studiate şi bogată în acelaşi timp în rezultate, contribuţii şi descoperiri, din care unele deschid drumuri noi.

Cu ocazia sărbătoririi de o sută de ani de la naşterea lui avem un sentiment de mîndrie patriotică datorită faptului că opera ştiinţifică a lui Victor Babeş se bucură de o justă apreciere prin interesul pe care regimul nostru de democraţie populară îl acordă marilor noştri înaintaşi pe tărîmul ştiinţei, scoţînd la lumină valoarea de interes mondial pe care o prezintă lucrările savantului medic progresist Victor Babeş.

CRONICA

Din activitatea institutelor şi colectivelor de cercetări ale Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

SECŢIA DE MATEMATICĂ

Planul de activitate pe anul 1953 al Secţiei de matematică a cuprins patru teme, care au fost studiate de cîte un colectiv:

Tema I. „Studiul metodelor de calcul grafic şi nomografia“. (Responsabil Lascu Bal).

Tema II. „Studiul problemelor de propagarea căldurii, în vederea aplicaţiilor practice“. (Responsabil D. Ripianu).

Tema III. „Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuaţii liniare“. (Responsabil T. Angheluţă).

Tema IV. „Studiul restului în formulele de aproximare ale analizei“. (Responsabil T. Popoviciu).

Activitatea celor 4 colective s-a desfăşurat sub îndrumarea tov. prof. Tiberiu Popoviciu, directorul Secţiei. Planul de activitate, după cum rezultă din denumirea temelor, a urmărit pe de o parte aprofundarea unor probleme pur teoretice, iar pe de altă parte cercetarea posibilităţilor de a aplica în practică anumite rezultate teoretice. In felul acesta prin studiul unor teme concrete, desprinse din *problema aproximării funcţiilor şi aplicaţiile ei la calculul numeric,* colectivele Secţiei au fost dirijate atît spre cercetări teoretice, cît şi spre abordarea unor probleme practice propuse din afară Secţiei. Planul de activitate propus la începutul anului a fost realizat.

Colectivul însărcinat cu studiul temei I. a studiat în cadrul planului său de lucru o seamă de probleme interesante de nomografie, acordînd o deosebită atenţie fundamentării teoretice a preocupărilor sale. Cu acest scop a fost înscrisă în planul de cercetări problema separării variabilelor în relaţiile cu 5 şi apoi cu un număr oarecare n de variabile, problemă care este legată de construirea nomogramelor pentru relaţiile cu un număr mai mare de variabile. Problema a fost rezolvată, iar rezultatele au fost prezentate Secţiei în 2 lucrări. Tot în cadrul planului său de lucru, acest colectiv a întocmit un tabel numeric pentru corectarea roţilor dinţate, cerut de IPROM Cluj. Acest tabel mai complet decît cele existente înainte este folosit în practică. Totodată colectivul, în urma discuţiilor avute cu delegaţii IPROM, şi-a pus o seamă de probleme teoretice în legătură cu găsirea unor procedee convenabile de corectarea roţilor dinţate, pe baza unor nomograme potrivit întocmite.

Inafara planului său de lucru, colectivul temei I. a construit pentru uzina János Herbák 3 nomograme, în vederea determinării anumitor indici de producţie.

In cadrul temei II. s-a studiat o problemă propusă de IPROM Cluj, în legătură cu proiectarea ţevilor la cazanele cu aburi. Colectivul temei II. a şi găsit rezultate parţiale, care deşi nu constituie soluţia problemei sub forma ei definitivă, pot să dea indicaţii tehnice utile în practică. Rezultatele au fost prezentate sub forma unei lucrări Secţiei. Este de remarcat faptul că în studiul problemei practice pe care acest colectiv a avut-o în planul său de lucru, membrii colectivului au elaborat metode noi de calcul, care au servit în mod concret la instruirea tinerelor cadre.

La tema III. s-a întocmit o monografie asupra rezolvării numerice a sistemelor de ecuații liniare. La propunerea conducerii Secției colectivul a trecut la revizuirea întregului text în vederea tipăririi acestei lucrări.

Studiindu-se tema IV, s-a elaborat o teorie generală a restului în formulele de aproximare ale analizei. Rezultatele au fost — în parte — prezentate sub formă de note și ele constituie una din cele mai importante aspecte ale bazelor teoretice pe care se desfășoară lucrările Secției.

In ceea ce privește activitatea Secției ca unitate de lucru, conducerea Secției a acordat o deosebită atenție organizării de ședințe de referate privind domeniul aproximației funcțiilor. Aceste ședințe au fost deosebit de instructive pentru cadrele tinere și au atras un mare număr de cercetători dinafara Secției. Au avut loc de asemenea ședințe de comunicări în cadrul cărora pe lîngă prezentarea rezultatelor găsite în studiul temelor din plan, s-au organizat discuții, pe baza materialului documentar sovietic, asupra problemei legăturii teoriei cu practica, asupra rolului abstracțiunii în matematică, precum și asupra altor probleme legate de dezvoltarea gîndirii matematice. In felul acesta Secția a reușit să desfășoare nu numai lucrările sale strict legate de plan, ci a făcut un pas înainte în orientarea justă a activității membrilor săi și în formarea unei concepții sănătoase a tinerelor cadre.

Elena Moldovan.

INSTITUTUL DE CHIMIE

In „Cronica" precedentă („Studii și Cercetări Științifice" 1951, anul II, fasc. 1—2, p. 358) s-a făcut o amănunțită dare de seamă asupra activității Institutului de chimie din Cluj. De atunci și pînă acum s-au înregistrat realizări importante din toate punctele de vedere.

Sunt de relevat în primul rînd progresele făcute în privința organizării cercetării științifice. Aceasta s-a manifestat prin concentrarea tematicii planului de lucru în jurul a 9 probleme, avînd un număr cu mult mai restrîns de teme ca în anii precedenți. S-a asigurat astfel o mai rapidă soluționare a problemelor luate în studiu, ele putînd fi abordate în același timp din mai multe puncte de vedere de un număr mai mare de cercetători. Această concentrare a tematicii a făcut posibilă în cele din urmă profilarea întregei activități a Institutului îmbrățișînd probleme din trei mari capitole ale chimiei: chimia analitică, geochimia și sintezele organice.

Problemele studiate în cursul anului 1953 reprezintă capitole mari, permițînd studii ample ce pot fi extinse pe mai mulți ani. Așa de exemplu menționăm:

— Metode chimice și fizice de analiză pentru cercetarea proceselor chimice.

— Valorificarea reziduurilor dela industriile din R.P.R.

—Problema sintezei și separării unor medicamente etc.

Unele probleme au avut chiar un caracter exclusiv teoretic, ca de pildă:

— Problema soluțiilor concentrate și diluate.

— Studiul substanțelor cancerigene avînd la bază colesterina și acizii biliari.

Chiar numai din enunțarea titlurilor ne putem da seama că aceste probleme se pot preta nu numai la aplicațiuni practice imediate, dar și la cercetări științifice făcute la un nivel înalt.

Un progres însemnat s-a realizat de asemeni și în privința înzestrării laboratoarelor cu sticlărie, chimicale și aparatură. In legătură cu procurarea acestora din urmă sînt încă totuși multe greutăți.

Mărirea echipei de cercetători a Institutului prin numirea de numeroase cadre tinere a contribuit de asemeni la îmbunătățirea activității de cercetare. In legătură cu aceasta trebuie relevat mai ales mărirea numărului de cercetători cu postul principal la Academie, ajungînd să avem în momentul de față 17 cercetători permanenți.

Repartizarea justă a acestora la diferitele colective a asigurat în bună parte continuitatea în lucru, un factor de mare importanță în cercetări.

In urma indicațiilor Prezidiului Academiei R.P.R., Institutul de chimie din Cluj și-a reorganizat consiliul științific, în care pe lîngă persoane din Institut au intrat și reprezentanți din întreprinderile industriale mai importante din localitate și regiune.

In ședințele consiliului științific s-au dezbătut problemele fundamentale ale Institutului, precum și problemele comune cu industria. Tot în aceste ședințe au fost întocmite și mai apoi definitivate planurile de lucru. In felul acesta consiliul științific a devenit un organ activ de conducere al Institutului de chimie și în același timp de coordonare a legăturilor cu industria.

Imbunătățirile aduse în privința întocmirii planului general de cercetări, cît și cele în domeniul organizatoric, descrise mai sus, s-au resfrînt bineînțeles în mod hotărîtor asupra rezultatelor obținute în activitatea de laborator.

Vom menționa cîteva din aceste rezultate:

— Studiind minereurile și diferitele produse industriale cu conținut de telur, un colectiv sub conducerea tov. Acad. Prof. R. Ripan a dat indicații prețioase asupra modului de extragere a acestui element din materialele rezultate la diferitele faze ale prelucrării minereurilor neferoase.

— S-a pus la punct o nouă metodă de îndepărtare a fierului din caolin, realizîndu-se astfel o substanțială îmbunătățire a acestuia (Prof. E. Stoicovici).

— Rezultate importante din punct de vedere teoretic s-au obținut în legătură cu studiul soluțiilor de acizi molibdenici și wolframici (Acad. Prof. R. Ripan și conf. Dr. A. Duca). Intr-adevăr s-a reușit elucidarea mecanismului de condensare a diferitelor forme sub care se prezintă acești acizi, în funcție de concentrație, timp, pH, etc. S-au putut trage de asemeni concluzii și în legătură cu stabilitatea acestor forme și s-au căutat căile de izolare din soluții a formelor stabile.

— In domeniul valorificării reziduurilor industriale, s-au cercetat în special nămolurile roșii de la fabricarea aluminei (Prof. C. Macarovici, L. Czeglédy și H. Roth). S-au dat de asemeni indicații asupra metodei de valorificare a nămolurilor verzi de la fabricarea bicromatului de sodiu (Dr. M. Vancea).

— Colectivul de polarografie (Conf. Dr. A. Duca și Conf. Dr. L. Kékedy) a pus la punct o nouă metodă de determinare a aluminiului în minereuri și oțeluri.

— S-au precizat de asemeni metodele de determinare polarografică a metalelor alcaline în materialele ceramice și apele minerale.

— Unul din colectivele pentru metode chimice de analiză (Prof. C. Liteanu, Gh. Rusu și Ct. Strusievici) a pus la punct o nouă metodă de dozare rapidă a silicei din minereuri.

— Secția de chimie organică, sub conducerea tov. Prof. I. Tănăsescu, membru corespondent al Academiei R.P.R., s-a preocupat în mod special de probleme în legătură cu chimia combinațiilor steroide.

Punînd problema obținerii unor hidrocarburi cancerigene, colectivul compus din Prof. I. Tănăsescu, Conf. Dr. V. Fărcășan, conf. Dr. M. Ionescu și M. Terdic, a studiat acțiunea acidului iodhidric asupra colesterinei și a acizilor biliari, aducînd contribuții importante la chimismul acestor substanțe. Afară de aceasta, s-a putut obține o serie de substanțe avînd caracterul unor hidrocarburi aromatice polinucleare, a căror activitate cancerigenă este în curs de cercetare prin metode fiziologice.

— Un alt colectiv, făcînd parte tot din secția de chimie organică (Prof. I. Tănăsescu, Dr. F. Hodoșan și I. Jude), au studiat problema obținerii unor hormoni steroizi, deschizînd noi căi sintetice în acest domeniu.

— Rezultate cu perspective de aplicare în practică au fost obținute de asemeni în legătură cu sinteza unui nou medicament pentru combaterea intoxicațiilor cu plumb (Prof. I. Tănăsescu și Prof. E. Felszeghy).

— S-a pus la punct în fază de laborator izolarea vitaminei B_{12} din ficat (Dr. I. Kontrol).

Rezultatele de laborator obținute de personalul științific al Institutului de chimie din Cluj au fost consemnate în protocoale ori memorii științifice. Astfel, în cursul anului 1953 au fost întocmite și înaintate conducerii Academiei un număr de 16 protocoale cuprinzînd rezultatele cercetărilor avînd un caracter de aplicabilitate în industrie. In afară de acestea s-au depus spre publicare 22 memorii științifice. Aceste memorii au fost prezentate și discutate în ședințele de comunicări ale Institutului de chimie sau ale Filialei.

La ședințele de comunicări s-a remarcat creșterea continuă a interesului arătat de participanți față de lucrările expuse și mai ales spiritului critic și autocritic arătat cu ocazia acestor ședințe. Autorii memoriilor au primit prin criticile aduse un ajutor prețios în munca lor.

In cadrul acțiunii duse pentru promovarea concepțiilor înaintate în știință și a luptei împotriva concepțiilor idealiste, s-a ținut în anii 1952—53 un ciclu de 4 conferințe urmate de discuții, în care s-a combătut teoria pseudoștiințifică a rezonanței și s-au expus concepțiile lui Butlerov despre noțiunea de structură chimică (Prof. I. Tănăsescu, Prof. A. Ionescu și Dr. F. Hodoșan). S-a expus de asemeni o nouă teorie a lui Medvedev despre legăturile monoelectronice (I. Zsakó, aspirant).

Legătura cu industria și diferitele instituții și institute a constituit una din preocupările principale ale conducerii Institutului de chimie. Aceasta s-a realizat atît direct prin vizite făcute la întreprinderi, convorbiri cu tehnicienii, angajări de probleme, cît și prin intermediul ASIT-ului. Astfel, în anul 1953 s-a colaborat la rezolvarea diferitelor probleme cu următoarele întreprinderi industriale: Armătura, Carbochim, Uzinele chimice Turda. O strînsă colaborare a existat cu cele două universități din localitate „V. Babeș“ și „Bolyai“, precum și cu Institutul de cercetări farmaceutice din Cluj.

In cadrul ASIT membrii Institutului au căutat să popularizeze anumite probleme științifice, în special metoda de analiză polarografică, ținînd trei conferințe la Cluj și una la Iași (Conf. Dr. A. Duca și Conf. Dr. L. Kékedy).

O problemă fundamentală a Institutului o constituie pregătirea cadrelor tinere. Ridicarea continuă a nivelului profesional și ideologic al acestora a fost asigurată prin studiul individual, conform unui plan de lucru întocmit și controlat de responzabilii de colective. Inafară de aceasta, în cadrul secției de chimie anorganică există un număr de șase aspiranți, dintre care trei sunt deja în al doilea an de studiu. Munca lor decurge de asemeni conform unui plan de lucru, sub îndrumarea tov. Acad. Prof. R. Ripan.

In laboratoarele Institutului de chimie al Filialei Academiei R.P.R. Cluj se inițiază în lucrări de specialitate și studenți de la cele două universități din Cluj: „Victor Babeș“ și „Bolyai“, din ultimii ani, atunci cînd sunt necesare unele aparaturi care lipsesc în universități, cum ar fi probleme în legătură cu lucrări speciale de polarografie, metalografie, colorimetrie ,etc.

De asemeni s-au făcut și vizite de către studenții celor două universități, pentru cunoașterea de către studenți a unui Institut de cercetare.

Pe lîngă realizările descrise mai sus s-au constatat însă și o serie de lipsuri, legate în special de înzestrarea laboratoarelor cu aparatură și chimicale și mai ales de dificultățile în ceea ce privește documentarea. Dacă în privința înzestrării laboratoarelor s-au înregistrat în ultimii ani progrese simțitoare, nu aceasta este însă situația și în privința literaturii de specialitate.

Lipsurile înregistrate în această direcție sunt cu atît mai simțite, cu cît ele se resfrîng nu numai asupra rezolvării tehnice a problemelor, ci și asupra nivelului științific al acestora.

O soluționare grabnică a acestor dificultăți este așteptată cu multă nerăbdare de personalul Institutului de chimie.

F. Hodoșan.

INSTITUTUL DE ISTORIE

In activitatea Institutului de istorie au dăinuit pînă anul trecut o serie de lipsuri care au fost dezvăluite, în parte, la consfătuirea istoricilor din R.P.R. din ianuarie 1953, dar mai ales într-un articol redacțional al ziarului *Scînteia* din mai 1953.

Articolul redacțional din *Scînteia* a relevat în primul rînd predominarea factologiei și tehnicității în munca științifică a Institutului, iar în al doilea rînd s-a scos în evidență lipsa de preocupare suficientă pentru interpretarea științifică și de generalizare teoretică a materialului documentar.

Critica justă a ziarului *Scînteia* a fost prelucrată în sectoare și colectivele de muncă, apoi într-o ședință plenară a Institutului. Din analiza făcută a rezultat necesitatea de a face o cotitură în munca Institutului, luîndu-se în acest scop mai multe măsuri concrete.

Rezultatele obținute pot fi considerate mulțumitoare. Fără a se neglija munca tehnică din colective, membrii Institutului au trecut cu entuziasm la elaborarea unor lucrări de interpretare științifică, pe baza unui bogat material documentar edit și mai ales inedit.

Realizarea planului de muncă

1. *Problema repertoriului arheologic.*

S-a redactat definitiv, trecînd prin toate etapele, un număr de 650 articole. Dintre acestea au fost dactilografiate 523 de articole.

2. *Organizarea Muzeului arheologic.*

S-a inventariat materialul arheologic rezultat din săpături și din descoperiri ocazionale. S-a început întocmirea unui fișier topografic al materialului arheologic. S-a organizat o sală de studii, unde s-a depus o parte din materialul săpăturilor care urmează să fie studiat.

La cabinetul de numismatică s-au făcut determinările curente de monete rezultate din săpături, achiziționate de Institut sau prezentate de Muzeele regionale.

3. *Săpături arheologice.*

Personalul Sectorului de istorie veche R.P.R. a participat la lucrările arheologice în cadrul șantierelor Grădiștea de Munte și Morești. S-au redactat rapoartele preliminare și s-au executat desenele și profilurile necesare.

4. *Colectivul de documente* și-a îndeplinit planul de muncă stabilit pentru anul 1953, pregătind pentru tipar un număr de patru volume ce urmează să fie cuprinse în colecția *Documente privitoare la istoria Romîniei, Seria C. Transilvania*, astfel:

— vol. V (1331—1340)
— vol. VI (1341—1350)
— vol. VII (1351—1360)
— vol. VIII (1361—1370)

5. *Colectivul Mișcarea muncitorească în Transilvania.*

Planul de muncă al Colectivului a fost îndeplinit. Obiectivul principal în acest an a fost îndreptat în primul rînd spre adunarea de documente, astfel că membrii Colectivului și-au orientat munca de la strîngerea de fișe la selecționarea materialului care ar putea să apară în volumul de documente. In acest scop s-a clasificat și triat întregul material pe care-l posedă colectivul, transcriind și completînd fișele a căror conținut poate fi considerat document.

In cadrul Institutului au mai activat următoarele colective: 1) *Albumul arheologic al R.P.R.*, 2) *Culegere de inscripții* (din epoca veche), 3) *Indicele Hurmuzaki*, 4) *Inceputurile capitalismului în Transilvania*, 5) *Bibliografia izvoarelor istorice ale R.P.R. în veacul al XIX*, 6) *Inscripții și însemnări istorice* (din epoca medie și modernă).

Munca științifică desfășurată în aceste colective a fost rodnică și prețioasă.

Lipsa unor lucrări de interpretare științifică și generalizare teoretică, care s-a observat în trecut la Institutul de istorie, a fost remediată în anul 1953, cînd au fost elaborate 19 lucrări individuale, alte 3 urmînd să fie terminate în primul trimestru din anul 1954.

Tov. *C. Daicoviciu* a terminat lucrarea: „Păreri greșite în istoriografia veche privitoare la Dacia", în care arătînd contribuția valoroasă a istoricilor din trecut, mai ales în ceea ce privește adunarea materialului informativ, combate totuși interpretarea idealistă ce s-a dat acestei teme atît de importante din istoria patriei noastre.

Tov. *D. Prodan* a elaborat studiul „Robota în Transilvania în a doua jumătate a sec. al XVIII-lea", în care explică, pe baza învățăturii materialismului istoric, creșterea rentei în muncă a iobagilor din Transilvania la sfîrșitul orînduirii feudale.

Tov. *L. Bányai* în „Moștenirea filosofică și social-politică a lui Bolyai" scoate la lumină concepția progresistă a acestui mare învățat transilvănean din sec. XIX.

Tov. *S. Fuchs*, în studiul: „Situația clasei muncitoare din Valea Mureșului în perioada stabilizării relative a capitalismului și greva muncitorilor din Valea Mureșului în anul 1925", descrie una din paginile glorioase de luptă a proletariatului împotriva exploatării capitaliste.

Studii prețioase de interpretare științifică au mai elaborat tov.-ii: Șt. Ferenczi, M. Rusu, M. Macrea, I. Winkler, S. Goldenberg, Al. Neamțu, B. Surdu, S. Belu, St. Imreh, I. Cicală, A. Egyed, M. Gașpar și H. Mureșan.

Formarea cadrelor tinere.

Procesul de formare a cadrelor tinere pe linie ideologică şi profesională s-a ameliorat simţitor faţă de anii trecuţi.

Fiecare cadru tînăr a fost repartizat pe lîngă un cercetător mai vîrstnic, care l-a urmărit şi ajutat în vederea ridicării nivelului său ideologic şi profesional.

Toate elementele tinere au fost antrenate la elaborarea lucrărilor individuale de interpretare, aducînd totodată şi un aport substanţial la lucrările din cadrul colectivelor.

Studii individuale preţioase au redactat tovarăşii: M. Rusu (Săpăturile de la Gilău); I. Winkler (Pătrunderea monetelor romane în Dacia preromană), S. Belu (Participarea orăşenilor din Transilvania la răscoala populară din 1514), I. Cicală şi A. Egyed (Influenţa primei revoluţii ruse din 1905—1907 asupra mişcării muncitoreşti din Transilvania), H. Mureşan (Greva de la Anina din 1893) şi alţii.

La sectorul de istorie veche cadrele tinere au cîştigat o bună experienţă în cercetările pe teren. Ei au colaborat la redactarea rapoartelor preliminare de săpături arheologice.

Cadrele tinere de la toate sectoarele au lucrat şi s-au pregătit în diferite ramuri de activitate: arheologia societăţii primitive (2), arheologia societăţii sclavagiste (2), arheologia epocii prefeudale (3), numismatica antică (4), epigrafia latină şi greacă (4), paleografia latină medievală (5), arhivistică (3), istoria luptei clasei muncitoare (6).

Au fost încadraţi în munca colectivelor un număr de 16 studenţi proveniţi de la facultăţile de istorie a celor două universităţi din Cluj. Ei au fost introduşi în munca de specialitate, asigurîndu-li-se totodată şi o orientare teoretică justă.

O grijă deosebită s-a dat ridicării nivelului ideologic al cadrelor tinere şi vîrstnice din Institut. In anul 1953 toţi membrii Institutului au fost încadraţi la cursurile şi seminariile de „Problemele economice ale socialismului din U.R.S.S.". Au absolvit Universitatea serală de partid 6 membri, iar 2 urmează cursurile Universităţii în prezent. Cursul de Istoria Partidului Comunist al Uniunii Sovietice a fost urmat anul trecut de 4 membri, iar actualmente îl urmează alţi 13. Opt membri au fost repartizaţi la studiul individual.

Toţi membrii Institutului urmează cursurile de limba rusă, cu excepţia celor care o vorbesc şi a celor care participă la cursurile de limba rusă organizate în cadrul Universităţii de Partid.

Sectoarele au ţinut în mod regulat în fiecare lună cîte o şedinţă de comunicări ştiinţifice şi cel puţin cîte o şedinţă de lucru. S-au mai ţinut şedinţe de lucru pe colective, în mod obişnuit săptămînal.

O importanţă deosebită s-a dat Sectorului de istorie modernă şi contemporană, care a primit în acest scop o încadrare cu personal ştiinţific corespunzătoare sarcinilor mari ce i-au fost încredinţate. Consiliul de direcţie a însărcinat pe unul din membri săi cu îndrumarea şi controlul acestui important sector.

In şedinţele de comunicări pe sectoare au fost prezentate referate după studii sovietice, recenzii şi lucrări originale.

Şedinţele de comunicări au fost mai bine pregătite decît în anii trecuţi. Comunicările, înainte de a fi prezentate în şedinţe, au fost citite şi discutate în cadrul unor colective mai mici. Faţă de trecut s-a putut constata un nivel ideologic mai ridicat şi o documentare mai aprofundată a comunicărilor. In general studiile prezentate au fost bine axate pe linia materialismului istoric. Totuşi s-a constatat la unele lucrări o tratare prea îngustă a subiectului, limitată la cadrul local, fără o transpunere a problemei în cadrul general al epocii respective.

Aplicări practice în muncă s-au realizat pe baza experienţei sovietice în mai multe probleme. De pildă periodizarea istoriei mişcării muncitoreşti din Transilvania s-a făcut pe baza criteriilor istoriografiei sovietice în problema istoriei muncitoreşti internaţionale.

In cadrul sectoarelor s-au făcut referate şi s-a discutat asupra unor lucrări de specialitate sovietice. Astfel cartea lui B. D. Grecov, *Ţăranii în Rusia veche,* a fost prezentată, pe capitole, în 4 şedinţe ale Sectorului de istorie medie.

In anul acesta s-a constatat la toate sectoarele o îmbunătăţire în ceea ce priveşte participarea la discuţii pe marginea studiilor prezentate. In cazul comunicărilor originale, autorii au primit un ajutor substanţial din partea colectivelor. La unele comunicări au participat şi membri de la alte sectoare. De asemenea a luat parte uneori şi personalul didactic de la facultăţile de istorie, precum şi studenţii încadraţi benevol în unele colective ale Institutului.

Pentru o cît mai bună şi temeinică folosire a studiilor de specialitate sovietice, Institutul de istorie a încheiat cu Institutul de studii romîno-sovietic un protocol de colaborare. Legătura permanentă cu I.S.R.S. este asigurată de către un delegat al fiecărui sector. Se primeşte regulat Buletinul bibliografic I.S.R.S. La dispoziţia cercetătorilor au stat şi traducerile executate în cadrul Institutului.

Studierea temeinică a lucrărilor de specialitate sovietice a dus la îmbunătăţirea muncii ştiinţifice a membrilor Institutului.

Procesul muncii de cercetare în sectoare s-a desfăşurat planificat, ceea ce a dus la întărirea disciplinei în muncă. Mulţi dintre membrii Institutului s-au evidenţiat prin conştiinciozitatea şi îndeplinirea la timp a sarcinilor ce le-au fost repartizate.

Cu toate succesele însemnate înregistrate în anul acesta, munca ştiinţifică în Institutul de istorie prezintă încă o serie de lipsuri.

Planul de editură pe anul 1953 şi titlurile lucrărilor prezentate la Sesiunea secţiei a V-a din 21—24 decembrie 1953 arată că nu s-a dat suficientă importanţă problemei valorificării trecutului de luptă a maselor populare. Nici o lucrare nu se ocupă cu marea răscoală populară de sub conducerea lui Horea. Tot aşa au lipsit cu desăvîrşire preocupările privitoare la istoria cea mai nouă a patriei noastre.

In ceea ce priveşte pregătirea ideologică şi profesională a cadrelor tinere, se constată lipsa unei îndrumări permanente din partea conducerii sectoarelor şi a comitetului de direcţie. Caietele de instructaj — acest important mijloc de control al activităţii cadrelor tinere — n-au fost cercetate de cei în sarcina cărora cădea această atribuţie, ceea ce a dus la o delăsare în privinţa completării lor regulate.

Tot ca deficienţă în problema cadrelor tinere poate fi considerat şi faptul că în anul 1953 nu a fost repartizat Institutului niciun absolvent de la Facultatea de istorie a Universităţii „V. Babeş". Direcţiunea Institutului şi Filiala Academiei R.P.R. vor trebui să facă din timp intervenţii la Ministerul Invăţămîntului pentru ca unii din absolvenţii anului 1954 — atît de la Universitatea „V. Babeş", cît şi de la „Bolyai" — să fie repartizaţi Institutului de istorie.

Direcţiunea Institutului va trebui să asigure o mai bună legătură cu Institutul din Bucureşti la temele comune de lucru.

Pentru ca munca în unele colective să se poată desfăşura în condiţii optime, iar sarcinile de plan să fie îndeplinite, va trebui sporit numărul colaboratorilor ştiinţifici.

O sarcină de cea mai mare importanţă a comitetului de direcţie constă în aflarea celei mai potrivite căi de a îmbina armonios munca tehnică din colective cu elaborarea lucrărilor ştiinţifice individuale ale membrilor Institutului.

Bujor Surdu

INSTITUTUL DE LINGVISTICĂ

Ca urmare a revoluţiei culturale ce are loc în patria noastră, limba literară influenţează din ce în ce mai mult graiurile şi face ca acestea să-şi „piardă", treptat, „originalitatea" şi să „se verse" în ea, după cum just spune I. V. Stalin[1]).

Pentru cei care se ocupă cu istoria limbii şi cu dialectologia, graiurile populare, care constituie un fel de antichităţi „vii", sînt de o deosebită însemnătate. Şi aceasta nici nu e de mirare. Fiecare grai are anumite particularităţi care, prin faptul că reprezintă azi aspecte mai vechi ale limbii, sînt foarte importante pentru istoria limbii. De aceea s-a cerut adeseori ca graiurile să fie înregistrate pentru ca şi în prezent, dar mai ales după ce ele se vor fi vărsat în limba literară, să servească cercetătorilor în domeniul limbii ca material documentar.

Academia R.P.R., înţelegînd marea importanţă ce o prezintă pentru studiul limbii romîne cunoaşterea graiurilor, a acceptat ca Institutele de lingvistică să-şi însuşească în planul lor de muncă, ca problemă, şi *Un nou Atlas lingvistic al limbii romîne.*

---

[1]) I. V. Stalin, *Marxismul şi problemele lingvisticii,* Ed. P.L.P. 1953, p. 39.

Atlasul lingvistic romîn, din care au apărut pînă acum 2 volume din partea I, 1 vol. din partea a II-a[2] și care în prezent se reface, este, fără îndoială, o operă de mare valoare. Rețeaua de puncte anchetate pentru el este însă prea rară, rămînînd astfel multe particularități regionale neînregistrate.

Noul atlas este menit să înlăture tocmai acest mare neajuns, urmînd ca numărul de localități ce se vor ancheta să fie mult mai mare, iar anchetele să se termine într-un interval de timp mai scurt decît la primul (la care au durat 10 ani). — Pentru aceasta e nevoie însă de *cadre numeroase și bine pregătite.*

Institutele de lingvistică din Cluj și București, dîndu-și seama de marea răspundere ce o au, au organizat în acest scop cursuri cu personalul din schemă, dar și cu studenții de la Facultățile de filologie. In toamna anului 1953, cadrele noi au fost trimise în două anchete, pentru a fi verificate pe teren.

In cele ce urmează mă voiu ocupa de felul cum s-a făcut ancheta în Valea Sebeșului.

Institutul de lingvistică din Cluj a trimis pe teren șase cercetători din cadrele noi (Pia Gradea, Petre Neiescu, Maria Opreanu, Malvina Pătruț, Grigore Rusu și Lidia Șerdeanu), care, deși nu au mai făcut cercetări dialectale pe teren, totuși, fiind bine pregătiți prin cunoștințele teoretice și numeroasele exerciții de transcriere, au putut lucra în mod independent încă din prima zi. Studenții instruiți la Cluj, nefiind încadrați în schema Institutului, nu au putut participa la anchete.

Institutul de lingvistică din București, îndreptîndu-și atenția în deosebi asupra cadrelor tinere, a trimis cinci cercetători. — Dintre aceștia, doi *(Marius Sala* și *Constantin Otobîcu)* mai fuseseră pe teren. Ceilalți trei *(Mioara Grigorescu, Ghițu Galina* și *I. Calotă)* aveau cunoștințele teoretice necesare, dar nu mai lucraseră pe teren..

Cercetătorii din Cluj au fost repartizați pe teren potrivit planului de muncă, trebuind să urmărească și să noteze limba romînă vorbită de romîni, romi și sași. Cercetătorii din București s-au alăturat celor din Cluj, lucrînd împreună.

In Sebeș, timp de două zile, Maria Opreanu și Malvina Pătruț au anchetat limba romînă vorbită de romi, iar în următoarele trei zile, în Petrești, limba romînă vorbită de sași. Ambele anchete au fost grele întrucît informatorii întrebuințau și cînd vorbeau romînește sunete specifice limbii lor. Totuși cercetătoarele au notat cu multă exactitate și cele mai mici nuanțe, fapt de care m-am putut convinge asistînd la anchetele făcute de ele. Pentru nedumeririle ce le aveau, au avut întotdeauna soluții bune, ceea ce constituie o dovadă că fiecare poate ancheta singură.

Lidia Șerdeanu și Marius Sala au lucrat în Sebeș o zi, împreună, anchetînd romîni. Ultimul și-a continuat ancheta în Sebeș, iar L. Șerdeanu a plecat la Căpîlna.

Tot romîni au anchetat și Pia Gradea (în Loman) și Petre Neiescu (în Răchită). Ambii au reușit să cîștige de la început încrederea informatorilor, trezind în aceștia interes pentru cercetare, ceea ce le-a ușurat mult munca. Avînd darul de a sezisa cele mai fine nuanțe de pronunțare, au înregistrat corect sunetele și variantele. In timpul anchetei ei au fost asistați de C. Otobîcu și I. Calotă. Mioara Grigorescu și Chițu Galina au lucrat cu Grigore Rusu în Săscìori, Laz, Cacovița și Sebeșel. Am stăruit ca aceste două cercetătoare să lucreze cu Gr. Rusu, deoarece el întrebuința un chestionar suplimentar care urmărea mai ales rostirea unor sunete, ceea ce le dădea posibilitatea să se exerseze cît mai bine în notare.

In timpul anchetei a fost organizat un reușit schimb de experiență care a dus la îmbunătățirea muncii.

In ultima zi a anchetei în această regiune, cercetătorii de la București, sub supravegherea lui B. Cazacu, și cei de la Cluj sub cea a lui I. Pătruț, au lucrat cu toții în Petrești, apoi au plecat în Valea Jiului.

La anchete a participat și un etnograf, B. Zderciuc, care a văzut satele Răchită, Loman (și un cătun al acestuia), Săscìori și Laz.

La începutul lui noiembrie 1953, ancheta în Valea Sebeșului a fost continuată de către P. Neiescu, I. Stan, Lidia Șerdeanu, Aurelia Stan-Hui și Gr. Rusu.

---

[2] Ca supliment la partea a II-a a apărut și un foarte prețios volum de *Texte dialectale.*

In afară de concursul autorităţilor, amintesc şi pe acela primit într-o largă măsură din partea unor colegi din învăţămîntul elementar (Pavel Zămora, I. Mîniu şi Vasile Stancu) şi a unui student de la Facultatea de filologie din Cluj, Gheorghe Precupescu.

*

Făcînd bilanţul acestor anchete, putem constata că rezultatele sunt mulţumitoare. Astfel, în cursul lor s-a terminat de strîns material privitor la graiul romînesc din regiune (vorbit de romîni, romi şi saşi); s-a făcut verificarea anchetatorilor pregătiţi de Institutul de lingvistică din Cluj; s-au îndrumat cadrele tinere trimise de Institutul de lingvistică din Bucureşti.

Anchetele au avut însă şi lipsuri. Unii cercetători nu s-au ştiut descurca de la început singuri, aşteptînd prea mult să fie ajutaţi. Alţii nu şi-au ales informatorii cei mai potriviţi (faptul se datoreşte şi unor cauze obiective). Tocmai în timpul cînd se făceau anchetele, o mare parte din populaţia comunelor era plecată (— într-un fel de semi-transhumanţă —) la strîngerea fînului, necesar vitelor pentru iarnă. Uneori întrebările au fost puse cam repede, manifestîndu-se din partea celui care întreba o oarecare nervozitate. Aceasta a dus la intimidarea informatorului. Nu toţi cercetătorii s-au informat în prealabil asupra particularităţilor din graiul ce se ancheta, întrebuinţînd în întrebări limba literară, fapt pentru care informatorul răspundea şi el tot în limba literară. S-au generalizat apoi unele particularităţi de rostire, notîndu-se, şi acolo unde nu se rosteau. Astfel a fost notat de unii -u (u final şoptit) chiar şi în cazuri în care nu a fost nici măcar mimat.

Inlăturînd aceste neajunsuri (şi unele se înlătură printr-o practică mai îndelungată), anchetele viitoare vor da rezultate şi mai bune.

Atrag însă atenţia asupra faptului că numărul de cercetători pentru noul Atlas lingvistic este încă şi acum prea mic.

Acest neajuns poate fi remediat dacă în anchetele viitoare vor fi trimise pe teren cadre tinere mai numeroase (chiar dacă nu sînt încadrate în schema Institutelor de lingvistică) alături de cercetători verificaţi. In acest fel cunoştinţele teoretice, cîştigate la diferite cursuri, vor fi puse în practică, căci un bun dialectolog se poate forma numai pe teren.

Mircea Zdrenghea

COMUNICĂRI

prezentate în cadrul şedinţelor de comunicări ale institutelor şi secţiilor Filialei din Cluj a Academiei R. P. R. în primul semestru al anului 1954.

INSTITUTUL DE CHIMIE

1. *Acad. R. Ripan* şi *A. Duca*, Studiul conductometric al acizilor molibdenici din soluţii apoase diluate .. .. *8. I. 1954.*
2. *Acad. R. Ripan* şi *A. Duca*, Studiul condensării acizilor molibdenici sub acţiunea acidului azotic, prin metoda conductometrică .. .. *8. I. 1954*
3. *Nicolae Calu*, O micrometodă pentru dozarea I^-, utilizînd un fenomen catalitic .. .. *8. I. 1954.*
4. *E. Popper, V. Iunie, A. Muică şi V. Pleşa*, Sinteza acrilatului de metil (substanţe plastice folosite în protetica dentară) *9. IV. 1954.*
5. *V. Alexa şi M. Răileanu*, Prelucrarea gudronului de la distilarea lemnului de fag în vederea obţinerii guajacolului .. .. *9. IV. 1954.*
6. *L. Kékedy şi E. Hajdu*, Contribuţiuni la dozarea polarografică a vitaminei K_3 *9. IV. 1954.*
7. *A. Duca*, Determinarea polarografică a raportului dintre alcaline (Na/K) fără separarea lor chimică prealabilă .. .. *9. IV. 1954.*
8. *A. Silberg şi I. Simiti*, Asupra acidului 4-tio-2-oxibenzoic. Nota II. *9. IV. 1954.*
9. *A. Silberg şi I. Simiti*, Asupra acizilor 4-nitro-2-tiobenzoic şi 4-amino-2-tiobenzoic .. .. *9. IV. 1954.*

INSTITUTUL DE ISTORIE

Comunicări pe institut

1. *Gh. Enaşcu*. Acţiunea legii concordanţei obligatorii a relaţiilor de producţie cu caracterul forţelor de producţie în prima parte a perioadei de trecere de la sclavagism la feudalism pe teritoriul patriei noastre .. .. *23. III. 1954.*
2. *L. Bányai* şi *T. Bugnariu*, Politica trădătoare a dinastiei Hohenzollern în problema Transilvaniei .. .. *25. III. 1954.*
3. *D. Prodan*, Robota în Transilvania în sec. XVI—XIX, (cap. introductiv) *4. VI. 1954.*
4. *C. Daicoviciu*, Ce am văzut în U. R. S. S. .. .. *6. VII. 1954.*
5. *Şt. Pascu*, Legăturile economice dintre Moldova şi Transilvania în timpul domniei lui Ştefan cel Mare. (Conferinţă în cadrul comemorării a 450 de ani de la moartea lui Ştefan cel Mare) .. .. *6. VII. 1954.*
6. *C .Daicoviciu*, 10 ani de activitate arheologică şi de istorie antică .. *3. IX. 1954*

Comunicări pe sectoare

Sect. istorie veche

1. *K. Horedt*, Rezultatele săpăturilor arheologice ale şantierului de la Moreşti în vara anului 1953 .. .. *12. I. 1954.*
2. *D. Protase*, Tezaurul de monete de la Geomal şi invazia Carpilor în Dacia din anul 242 .. .. *18. III. 1954.*

3. *M. Rusu,* Epoca cîmpurilor de înhumare de pe teritoriul U.R.S.S. (referat) *10. IV. 1954.*
4. *E. Chirilă,* Societatea sclavagistă romană la mijlocul sec. II î. e. n. (referat după Tcenko) .. .. *13. V. 1954.*
5. *I. Winkler,* Referat despre producţia de mărfuri în societatea sclavagistă *31. V. 1954.*

Sect. de istorie medie

1. *I. Crăciun,* Cronicile Transilvaniei şi importanţa lor pentru istoriografia din R. P. R. .. .. *26. II. 1954.*
2. *B. Surdu,* Referat asupra lucrării lui V. I. Pohilevici „Trecerea ţăranilor statului din Marele Ducat Lituanian de la renta de muncă la renta în bani în sec. al XVII-lea" .. .. *2. III. 1954.*
3. *Şt. Pascu,* Exploatarea calfelor şi ucenicilor din Transilvania pînă în sec. al XIV-lea şi lupta acestora împotriva meşterilor patroni .. .. .. *29. III. 1954.*
4. *M. Dan,* Ştiri de istorie romînă în 3 cronici ucrainiene .. .. *30. IV. 1954.*
5. *L. Pataki,* Haiduci şi conducători de cete romîne în răscoala lui Fr. Rakoczi *6. V 1954.*
6. *Şt. Pascu,* Legăturile economice dintre Moldova şi Transilvania în timpul lui Ştefan cel Mare .. .. *5. VI. 1954.*
7. *I. Sabău,* Legăturile politice dintre Moldova şi Transilvania în timpul domniei lui Ştefan cel Mare .. .. *6. VI. 1954.*
8. *Al. Neamţu,* Din exploatarea şi lupta minerilor din Baia-Sprie în prima jumătate a veacului al XVIII-lea .. .. *17. VI. 1954.*

Sect. de istorie modernă

1. *C. Cîmpianu,* Referat despre problema trecerii de la feudalism la capitalism. (Pe baza articolului lui Pancratova) .. .. *5. IV. 1954.*
2. *Hilde Mureşan,* Referat asupra volumului „Istoria Austriei", în special părţile privitoare la mişcarea muncitorească .. .. *15. IV. 1954.*
3. *S. Benkö,* Referat asupra arhivei lui János Bolyai .. .. *28. IV. 1954.*
4. *L. Vajda,* Situaţia industriei în Transilvania la începutul sec. al XX-lea. (Prezentarea unui capitol de lucrare) .. .. *6. V. 1954.*
5. *I. Cicală şi A. Egyed,* Influenţa primei revoluţii ruse din 1905—1907 asupra mişcării muncitoreşti din Transilvania .. .. *10. VII. 1954.*

INSTITUTUL DE LINGVISTICA

1. *Acad. E. Petrovici,* Probleme de toponimie slavă .. .. *12. I. 1954.*
2. *E. Jancsó,* Istoricul teatrului din Ardeal şi problema cultivării limbii *19. I. 1954.*
3. *P. Dumitraşcu,* Note asupra reconsiderării filologului B. P. Haşdeu *26. I. 1954.*
4. *Gr. Rusu,* Raportul dintre graiul muntean şi limba literară (după datele Atlasului lingvistic romîn) .. .. *9. II. 1954.*
5. *I. Rusu,* Probleme privind elementele autohtone în limba romînă .. *16. II. 1954.*
6. *Acad. E. Petrovici,* Probleme de toponimie romîno-maghiară .. .. *23. II. 1954.*
7. *Pia Gradea,* O culegere de cuvinte bănăţene din secolul trecut .. *23. II. 1954.*
8. *Valeria Pop,* Prezentare a Micului dicţionar ortografic .. .. .. *9. III. 1954.*
9. *O. Boitoş,* Problema definirii abstractelor verbale la Dicţionarul limbii romîne literare contemporane .. .. *16. III. 1954.*
10. *Ionel Stan,* Prezentarea revistei sovietice „Voprosi Iazîcoznaniia", 1953, nr. 3 *30. III. 1954.*
11. *Lidia Şerdeanu,* Glosar dialectal din Vîlcea .. .. *30. III. 1954.*
12. *L. Blaga,* Din experienţa mea de traducător al lui Faust .. .. .. *13. IV. 1954.*
13. *Dimitrie Macrea,* B. P. Haşdeu .. .. *27. IV. 1954.*
14. *Liviu Rusu,* Un aspect al realismului în poezia noastră populară: cîntecele haiduceşti .. .. *18. V. 1954.*

În *Secţia de istorie literară şi folclor*, pe lîngă comunicările ţinute în cadrul Institutului de lingvistică şi menţionate în lista de mai sus, s-au mai ţinut următoarele comunicări:

1. *Liviu Rusu*, Problema bazei şi a suprastructurii în raport cu arta şi literatura. (Discuţiile din U.R.S.S.) .. .. *15. I. 1954.*
2. *Liviu Onu*, Dare de seamă despre „Antologia de literatură populară“, ediţia Academiei R. P. R. .. .. *22. I. 1954.*
3. *Liviu Onu*, Dare de seamă despre „Antologia de literatură populară“, ediţia Academiei R. P. R. (continuare) .. .. *12. II. 1954.*
4. *Liviu Rusu*, Problema bazei şi a suprastructurii în raport cu arta şi literatura. (Sinteza discuţiilor din U.R.S.S.) .. .. *19. II. 1954.*
5. *L. Blaga*, Lecturi din Faust I, trad. rom. .. .. *4. III. 1954.*
6. *Liviu Rusu*, Expunere generală asupra lucrării „Realismul în folclorul romînesc“. *18. III. 1954.*
7. *I. Muşlea*, Cum îşi scria I. Pop-Reteganul poveştile .. .. *25. III. 1954.*
8. *I. Breazu*, O descriere de călătorie necunoscută a lui Gh. Bariţ .. *1. IV. 1954.*
9. *L. Blaga*, Lecturi din Faust II, trad. rom. .. .. *15. IV. 1954.*
10. *G. Abafáy*, Mişcări revoluţionare în Secuime în martie—noiembrie 1848 *27. IV. 1954.*
11. *I. Muşlea*, Problema repertoriului materialului folcloric din răspunsurile la Chestionarul Haşdeu .. .. *10. VI. 1954.*

SECŢIA DE MATEMATICĂ

1. *G. Călugăreanu*, Despre funcţiile univalente .. .. *22. III. 1954.*
2. *D. V. Ionescu*, Algoritmul lui Gauss şi descompunerea unei forme biliniare într-o sumă de produse .. .. *22. III. 1954.*
3. *T. Popoviciu*, Despre aproximarea funcţiilor prin polinoame convexe *3. V. 1954.*
4. *E. Moldovan*, Asupra ordinului aproximaţiei obţinute prin polinoame de interpolare pe noduri cuadruple .. .. *3. V. 1954.*
5. *E. Moldovan*, Asupra celei mai bune aproximaţii a funcţiilor continue prin funcţii care depind de n parametri .. .. *7. VI. 1954.*
6. *L. Bal* şi *I. Rusu*, Asupra unei grupări de variabile în vederea construirii nomogramelor compuse .. .. *7. VI. 1954.*
7. *W. Cseke* şi *Z. Csendes*, Unele probleme privind nomografierea ecuaţiilor de tip $f_3(w) = f_1(u)f_2(v)$ .. .. *27. IX. 1954.*
8. *E. Moldovan*, Asupra teoremei lui G. Faber şi S. N. Bernstein .. *27. IX. 1954.*

SECŢIA DE FIZICĂ

1. *Szabo Árpád*, Studiul amănunţit al radioactivităţii apelor minerale din R.P.R. *5. I. 1954.*
2. *V. Mercea*, Cercetări asupra scurgerilor în vase capilare .. .. *5. I. 1954.*
3. *V. Mercea*, Cercetări asupra separării moleculare de gaze .. .. *5. I. 1954.*

SECŢIA AGRONOMICĂ ŞI COLECTIVUL DE FIZIOLOGIE ANIMALĂ

1. *M.* şi *V. Soran*, Cercetări asupra fitoncidelor din mugurii unor plante lemnoase *6. I. 1954.*
2. *Andrei Lazányi*, O nouă metodă de selecţie. (Obţinerea de linii noi de grîu de toamnă productive prin metoda semănatului în aprilie) .. *6. I. 1954.*
3. *Ioan Pop*, Cîteva date botanice .. .. *6. I. 1954.*
4. *Olga Bulacev*, Studiul climei Clujului din punct de vedere viticol .. *6. I. 1954.*
5. *Teodosie Perju*, Gărgăriţa mugurilor de păr .. .. *3. II. 1954.*
6. *M.* şi *V. Soran*, Cercetări asupra fitoncidelor elaborate de arinul negru şi alb *3. II. 1954.*

7. *E. Pora şi Delia Rujdea,* Comportare la variaţiuni de salinitate. Nota. 38: Hidremia la Leander Squilla de la Agigea în funcţie de salinitate şi mediul ambiant .. .. *3. II. 1954.*
8. *E. Pora* şi *D. I. Roşca,* Comportare la variaţiuni de salinitate. Nota 39: Balanus improvisus, Dreissena polymorpha şi Theodoxus fluviatilis .. *3. II. 1954.*
9. *C. Vittemberger,* Problema regenerării şi teoria lui Suditchi (referat) *17. II. 1954.*
10. *Cornel Crişan,* Hibridări vegetative la păsări .. .. *17. II. 1954.*
11. *Ion Maxim,* Originea şi natura bordurii de est a bazinului Beiuşului *17. II. 1954.*
12. *Zeno Spîrchez,* Un nou dăunător defoliator al Larixului european *17. II. 1954.*
13. *E. Rădulescu şi P. Mozeş,* Observaţiuni privitoare la efectul infecţiunii cu allium virus I asupra dezvoltării plantelor şi recoltei de sămînţă de ceapă *17. III. 1954.*
14. *T. Onea, B. Kovács, V. Mleşniţă, E. Moll* şi *I. Avram,* Metode agrotehnice ce se pot aplica în campania însămînţărilor de primăvară în vederea obţinerii unei producţii sporite (referat) .. .. *17. III. 1954.*
15. *A. Negru,* Patogenitatea ciupercii Coryneum folliicolum Fuck .. .. *31. III. 1954.*
16. *R. Enculescu,* Studii asupra posibilităţii de valorificare a capsulelor de mac în vederea extragerii alcaloizilor (referat) .. .. *31. III. 1954.*

SECŢIA DE CERCETĂRI MEDICALE

1. *C. Victor Filip,* Consideraţiuni asupra hirudinoterapiei .. .. .. *3. II. 1954.*
2. *Al. Roşca, A. Chircev, V. Mare, N. Pîrvu, M. Roşca.* Mecanismul formării legăturilor temporare complexe în însuşirea cuvintelor .. .. .. *3. II. 1954.*
3. *M. Müller, L. Steiner, I. Nagy,* Consideraţiuni la studiul mecanismului nevrozelor gastrice la om .. .. *3. II. 1954.*
4. Raport asupra sesiunii a VIII-a a Academiei de Ştiinţe Medicale din U.R.S.S. cu o scurtă privire asupra felului cum se conduc lucrările Secţiei de cercetări medicale din Cluj, în lumina rapoartelor prezentate în această sesiune *23. III. 1954.*
5. *R. Popa, A. Rosenberg,* Influenţa thiosemicarbazonei 4—acetil—amino—2—clor benzaldehidei (substanţa X) asupra tuberculozei experimentale a cobaiului (studiu histopatologic) .. .. *25. V. 1954.*
6. *T. Turcu, L. Simplăceanu, A. Buzilă,* Acţiunea antituberculoasă în TBC experimental la cobai a thiosemicarbazonei—4 acetil—amino—2 clor benzaldehidei *25. V. 1954.*
7. *B. Zörgö şi I. Körmendi,* Cercetarea experimentală a unor factori care influenţează procesul de diferenţiere a excitanţilor vizuali complecşi la copil *26. V. 1954.*
8. *T. Vasiliu,* Contribuţiuni la concepţia patogenetică şi fiziopatogenetică a sindroamelor tumorale: Studiu morfofiziologic şi clinic al tumorilor paraganglionare melanoblastice şi al unor tumori endocrine ale ovarului *25. V. 1954.*
9. *M. Müller, B. Asgian, L. Usinevici, E. Miko,* Contribuţiuni la analiza stării funcţionale a sistemului nervos în psihoze, prin mecanismul glicoreglării *25. V. 1954.*
10. *Gr. Benetato,* Problema unor aspecte ale activităţii ştiinţifice a Secţiei de cercetări medicale a filialei Academiei R. P. R. din Cluj în lumina articolului tov. acad. Şt. Vencov: Oamenii de ştiinţă din R. P. R. în slujba ridicării nivelului de trai material şi cultural al poporului .. .. .. *22. VI. 1954*
11. *L. Daniello* şi *V. Mihai,* Leziunile silicotice ale traheei şi bronşiilor puse în evidenţă prin bronhoscopie .. .. *22. VI. 1954.*
12. *C. Crişan, O. Onea, El. Carpen-Stănescu, T. Părău-Moldovan,* Rolul scoarţei cerebrale în reactivitatea organismului faţă de factorii infecţioşi *22. VI. 1954.*
13. *C. Oprişiu, D. Cosma, L. Cîmpianu, C. Mild,* Acţiunea cariopreventivă a NaFl 75% în glicerină .. .. *22. VI. 1954.*
14. *S. Cupcea, V. Galea, I. Pitea,* Acţiunea clorului liber asupra pepsinei: propuneri pentru o metodă de determinare a clorului liber .. .. .. *6. VII. 1954.*
15. *S. Cupcea, C. Raucher, P. Derevenco, M. Deleanu,* Evoluţia unor indicatori fiziologici în saturnismul cronic profesional .. .. *6. VII. 1954.*

16. *S. Cupcea, C. Raucher, P. Derevenco,* Cercetarea unor indicatori fiziologici în silicoză .. .. *6. VII. 1954.*
17. *Gr. Benetato, V. Vitebschi, A. Benetato,* O probă pentru explorarea funcțiunii hipotalamice .. .. *6. VII. 1954.*
18. *L. Prodan, Gh. Nádudvary, S. Băițan,* Gradul de prăfuire și pericolul silicozei într-o întreprindere de cărămidă refractară .. .. *6. VII. 1954*
19. *L. Daniello, V. Popa, C. Mihăilescu, Gh. Ioaneț, E. Gelepu,* Silicoza cu evoluție rapidă la muncitorii unei uzine de caramidă refractară .. *6. VII. 1954.*
20. *I. Baciu, P. Pitea, Tr. Baciu,* O probă pentru explorarea centrilor vasomotori *6. VII. 1954*

Intreprinderea Poligrafică Cluj — 245

~~F762~~ F 936 1012

KAT

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA IAȘI

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

STUDII ȘI CERCETARI
ȘTIINȚIFICE

SERIA I (ȘTIINȚE MATEMATICE, FIZICE, CHIMICE ȘI TEHNICE)

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

3 — 4
ANUL V
IULIE — DECEMBRIE
1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA IAȘI

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

STUDII ȘI CERCETARI ȘTIINȚIFICE

SERIA I (ȘTIINȚE MATEMATICE, FIZICE, CHIMICE ȘI TEHNICE)

3 — 4
ANUL V
IULIE — DECEMBRIE
1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. R. CERNĂTESCU; M. HAIMOVICI, membru corespondent al Academiei R. P. R.; I. NIȚULESCU, membru corespondent al Academiei R. P. R.; L. BARTFELD;
J. LIVESCU, redactor responsabil

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA IAŞI

STUDII ŞI CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

SUMAR

Pag

A. MYLLER – Transformarea lui Legendre văzută geometric . . 1

O. MAYER – Familii R de curbe pe suprafeţe rîglate în spaţiul euclidian 13

M. HAIMOVICI – Geometrizarea sistemelor mecanice neolonome . 49

I. GRINDEI – Geometria grupului afin ce lasă invariantă forma diferenţială exterioară canonică în patru variabile. Teoria hipersuprafeţelor 85

ST. PROCOPIU – Determinarea momentului magnetic al electronului . din conductibilitatea electrică la frecvenţe mari, într-o descărcare prin gaze, sub influenţa unui cîmp magnetic constant. . 99

V. CORLĂŢEANU – N. BOŢAN şi H. ROSMAN – Studiul comportării grupului transformator Yy-motor asincron trifazat la alimentarea pe două faze a transformatorului . . . 113

A. ŞESAN, A. CERNĂTESCU şi N. POPESCU – Ameliorarea loessurilor şi a pămînturilor loessoide 135

MIRCEA SAVUL – Geochimia vanadiului în Republica Populară Romînă VII. Sisturile oligocene, roce mume de petrol . . . 143

MIRCEA SAVUL – Geochimia vanadiului în Republica Populară Romînă VIII. Vanadiul în asfalturile naturale 147

Cr. SIMIONESCU şi E. POPPEL – Contribuţii la cunoaşterea acţiunii luminii ultraviolete asupra hîrtiei 153

GH. ALEXA, CONST. STRUB, CORNELIA MAGA şi IRINA IAROŞINSCHI-DRABIC – Contribuţiuni la studiul ameliorării extracţiei materialelor tanante vegetale şi indigene. (Comunicarea II) 173

R. RALEA, MARIA RADU – Metoda pentru dozarea polarografică a Cu, Pb şi Zn din minereuri sterile 189

B. ARVENTIEV, S. FIŞEL şi M. STRUL – Sinteza unor derivaţi ai acidului fenoxiacetic şi ai acidului naftoxiacetic . . . 197

S. FIŞEL – Hidrazide şi derivaţi ai hidrazidelor acizilor graşi I. Stearilhidrazonele aldehidelor o – şi m – oxibenzoice şi a acidului piruvic. 207

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ЯССКИЙ ФИЛИАЛ

УЧЕНЫЕ ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

А. МИЛЛЕР — Преобразование Лежандра с геометрической точки зрения 1

О. МАЙЕР — Семейства линии R линейчатых поверхностей эвклидового пространства 13

М. ХАЙМОВИЧ — Геометрия механических неголономных систем . 49

И. ГРИНДЕЙ — Геометрия афинной группы которая оставляет инвариантной внешнюю дифференцильную каноническую форму. I. Теория гиперповерхностей 85

СТ. ПРОКОПИУ — Определение магнетического момента электрона из электрической электопроводности для больших фреквенц в в гадовых разрядах, под влиянием постоянного магнетического поля 99

В. КОРЛЕЦЯНУ, Н. БОЦАН и Х. РОСМАН — Исследование работы ансамбля трансформатор Yy-асинхроный трехфазный двигател, питаемый двумя фазами 113

А. ШЕСАН, А. ЧЕРНЕТЕСКУ и Н. ПОПЕСКУ — Улучшение свойств лесса и лессовидных грунтов 135

М. САВУЛ — Геохимия ванадия в Румынской Народной Республике VII. Олигоценовые сланцы нефтематеринской породы . . 143

М. САВУЛ — Геохимия ванадия в Румынской Народной Республике VIII. Ванадий в природных асфальтах 147

КР. СИМИОНЕСКУ и Е. ПОПИЕЛЬ — Исследование действия ультрафиолетового света на бумагу 153

Г. АЛЕКСА, К. ШТРУБ, К. МАГА и И. ЯРОШИНСКАЯ-ДРАБИК — К вопросу об улучшение вытяжки дубильных веществ местного происхождения (второе сообщение) . . . 173

Р. РАЛЕЯ и М. РАДУ — Полярографический метод дозировки Cu, Pb и Zn. в-стерильных рудах 189

Б. АРВЕНТЬЕВ, С. ФИШЕЛЬ и М. ШТРУЛЬ — Синтез некоторых произдводных феноксиуксусной и нафтоксиуксусной кислот . 197

С. ФИШЕЛЬ — Гидразиды и производные гидразидов жирных кислот I. Стеариль гидразиды о- и м-оксибензойного альдегида и пировиноградной кислоты 207

ACADEMIE DE LA REPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE
FILIALE DE JASSY

ETUDES ET RECHERCHES SCIENTIFIQUES

SOMMAIRE

pag.

A. MYLLER - La transformation de Legendre vue géometriquement . 1

O. MAYER - Familles R de courbes sur les surfaces réglées de l'espace euclidien 13

M. HAIMOVICI - La géometrie des systèmes mecaniques non holonomes 49

I. GRINDEI - Géometrie du groupe des affinités qui laisse invariante la forme différentielle extérieure canonique. Théorie des hypersurfaces 85

ST. PROCOPIU - Determination du moment magnétique de l'électron par la conductibilite électrique aux hautes fréquences dans la décharge par le gaz, sous l'influence d'un champ magnetique constant 99

V. CORLĂŢEANU, N. BOŢAN et H. ROSMAN - Etude du fonctionnement du groupe transformateur Yy, moteur asynchrone triphasé alimenté sur deux phases. 113

A. ŞESAN, A. CERNĂTESCU, N. POPESCU - L'amelioration du loess et des terres loessoides 135

MIRCEA SAVUL - Geochimie du vanadium dans la Republique Populaire Roumaine. VII. Schistes oligocènes, roches-mères de petrole 143

MIRCEA SAVUL - Geochimie du vanadium dans la Republique Populaire Roumaine. VIII. Vanadium dans les asphaltes naturels 147

CR. SIMIONESCU et E. POPPEL - Contributions à la connaissance de l'action des rayons ultra-violets sur la papier . . 153

GH. ALEXA, CONST. STRUB, CORNELIA MAGA et IRINA IAROŞINSCHI-DRABIC - Contributions à l'étude de l'amelioration de l'extraction des matières tannantes végetales indigènes 173

R. RALEA, MARIA RADU - Méthode polarographique pour le dosage du Cu, Pb et Zn des minerais stériles . . . 189

B. ARVENTIEV, S. FIŞEL et M. STRUL - Synthèse de quelques dérivés de l'acide phenoxyacetique et de l'acide naphtoxyacetique . 197

S. FIŞEL - Hydrazides et dérivés des hydrazides des acides gras. I. Stearylhydrazones des aldehydes o. et m oxybenzoiques et de l'acide pyruvique 207

~~F936~~ F1032/ OMV

KAT

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

STUDII ȘI CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE

SERIA I
ȘTIINȚE MATEMATICE, FIZICE, CHIMICE ȘI TEHNICE

3—4
ANUL V
IULIE—DECEMBRIE
1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

STUDII ŞI CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

SERIA I
ŞTIINŢE MATEMATICE, FIZICE, CHIMICE ŞI TEHNICE

3—4
ANUL V
IULIE—DECEMBRIE
1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. RALUCA RIPAN, Acad. ERASMUS NYÁRÁDY, GRIGORE BENETATO, m. coresp. Acad R. P. R., TIBERIU POPOVICIU, m. coresp. Acad. R. P. R., DAVID PRODAN, m. coresp. Acad. R. P. R., LAD. BÁNYAI, CONST. DAICOVICIU, ALEXANDRU ROȘCA.
Redactor responsabil: Acad. RALUCA RIPAN

Redacția și Administrația:
Filiala Academiei R.P.R., Cluj, Str. Pavlov 27.

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

STUDII ŞI CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

SERIA I: ŞTIINŢE MATEMATICE, FIZICE, CHIMICE ŞI TEHNICE

TOMUL V, Nr. 3-4 IULIE—DECEMBRIE 1954

SUMAR

Acad. GR. MOISIL, Teoria algebrică a funcţionării în mai mulţi timpi a schemelor cu contacte de relee cu 2 elemente intermediare 7
G. CALUGĂREANU, Despre funcţiile univalente 15
EUGEN GERGELY, Clasificarea suprafeţelor pe baza geometriei lor intrinseci 27
LASCU BAL şi IOAN RUSU, Asupra unei grupări de variabile în vederea construirii nomogramelor compuse 45
V. CSEKE şi Z. CSENDES, Unele probleme practice privind nomografierea ecuaţiilor de tip $f_3(w) = f_1(u)f_2(v)$ 51
C. BODEA, E. NICOARĂ şi I. GROSS, Asupra acţiunii carotinei în procesele de autoxidare şi polimerizare. Nota II: Autoxidarea aldehidelor alifatice în prezenţă de α şi β carotină 59
E. POPPER, V. JUNIE, ALEX. MUICĂ şi V. PLEŞA, Sinteza acrilatului de metil (Materii plastice întrebuinţate în protetica dentară) .. 69
I. CĂDARIU, Formarea hidrocarburilor benzenice prin polimerizarea acetilenei. Nota II. 77
I. CĂDARIU şi L. ONICIU, Contribuţii la studiul potenţiometric al complecşilor aluminotartrici 95
I. CĂDARIU şi E. SCHÖNBERGER, Acumulatori cu acid percloric .. 115
A. SILBERG şi I. SIMITI, Asupra acidului 4-tio-2-oxi-benzoic şi a unor derivaţi ai săi. Nota I. 131
A. SILBERG şi I. SIMITI, Asupra acidului 4-tio-2-oxi-benzoic. Nota II. .. 135
A. SILBERG şi I. SIMITI, Asupra acizilor 4-nitro-2-tio-benzoic şi 4-amino-2-tio-benzoic. (Tio P.A.S.). 141
MARIN VANCEA, Valorificarea nămolului verde de la secţia bicromat a Combinatului chimic Nr. 1. 149
V. ALEXA şi M. ALEXA, Incercări pentru obţinerea unei hîrtii superioare din cîlţi de cînepă cu puzderie 157

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE
FILIALE DE CLUJ

ÉTUDES ET RECHERCHES SCIENTIFIQUES

SÉRIE I: SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES, CHIMIQUES ET TECHNIQUES

TOME V, No. 3-4 JUILLET—DÉCEMBRE 1954

SOMMAIRE

GR. C. MOISIL, Théorie algébrique du fonctionnement en plusieurs temps des schémas à contacts et relais à deux éléments intermédiaires .. 7
G. CĂLUGĂREANU, Sur les fonctions univalentes 15
E. GERGELY, La classification des surfaces sur la base de leur géometrie intrinsèque 27
LASCU BAL et I. RUSU, Sur un groupement de variables en vue de la construction des nomogrammes composés 45
V. CSEKE et Z. CSENDES, Quelques problèmes pratiques concernant la construction de nomogrammes pour les équations du type $f_3(w) = f_1(u).f_2(v)$. 51
C. BODEA, E. NICOARĂ et J. GROSS, Sur l'action de la carotine dans les processus d'autoxydation et de polimérisation. IIe comunication: l'autoxydation des aldehydes aliphatiques en présence de α et β carotine 59
E. POPPER, V. JUNIE, AL. MUICĂ, V. PLEŞA, La synthèse de l'acrilate de méthyl 69
I. CĂDARIU, La formation des hydrocarbures aromatiques par la polymérisation de l'acetylène (II) 77
I. CĂDARIU et L. ONICIU, Contributions à l'étude potentiométrique des complexes aluminotartriques 95
I. CĂDARIU et E. SCHÖNBERGER, Des accumulateurs à l'acide perchlorique 115
A. SILBERG et I. SIMITI, Sur l'acide 4-thio-2-oxy-benzoïque et sur certains de ses dérivés 131
A. SILBERG et I. SIMITI, Considérations sur l'acide 4-thio-2-oxy-benzoïque (Note II) 135
A. SILBERG et I. SIMITI, Considérations sur les acides 4-nitro-2-thio-benzoïque et 4-amino-2-thio-benzoïque (Tio P.A.S.) 141
MARIN VANCEA, La mise en valeur de la boue verte de la section de bichromate du Combiné chimique No. 1. 149
V. ALEXA et M. ALEXA, Essais pour obtenir un papier supérieur des étoupes de chanvre à chènevotte 157

ÉDITION DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

НАУЧНЫЕ ОЧЕРКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ

I СЕРИЯ: МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ХИМИЯ и ТЕХНИКА

ТОМ V, Но. 3-4 ИЮЛЬ—ДЕКАБРЬ 1954

СОДЕРЖАНИЕ

Акад. ГР. МОЙСИЛ, Алгебраическая теория функционирования в несколько темпов схем с контактами релеев с двумя промежуточными элеменетами . . . 7
Г. КЭЛУГЭРЯНУ, О одновалентных функциях (II) 15
Е. ГЕРГЕЛИ, Выяснение поверхностей на основании присущей им геометрии 27
ЛАСКУ БАЛ и И. РУСУ, О группировке переменных величин в виду построения составных номограмм 45
Б. ЧЕКЕ и З. ЧЕНДЕШ, Некоторые практические задачи относящиеся к номографии уравнений типа $f_3(w) = f_1(u) \,.\, f_2(v)$ 51
К. БОДЯ, Е. НИКОАРА и И. ГРОСС, О действии каротина в процессах самоокисления и полимеризации. II сообщение: Самоокисление алефатических альдегидов при наличии α и β каротина 59
Е. ПОППЕР, В. ЖЮНИЕ, А. МУЙКА, В. ПЛЕСА, Синтез метилового акрилата 69
И. КЭДАРИУ, Образование углеводородов бензольного ряда путем полимеризации ацетилена. (II). 77
И. КЭДАРИУ и Д. ОНИЧИУ, К потенциометрическим изучениям алюминовиниокаменных комплексов 95
Й. КЭДАРИУ и Е. ШЕНБЕРГЕР, Аккумуляторы с перхлорной кислотой . 115
А. ЗИЛЬБЕРГ и И СИМИТИ, Относительно 4-тио-2-окси-бензойной кислоты и о нескольких ее производных (I). 131
А. ЗИЛЬБЕРГ и И. СИМИТИ, 4-тио-2-окси-бензойной кислоте (II). 135
А. ЗИЛЬБЕРГ и И. СИМИТИ, О кислотах 4-азотно-2-тиобензойной и 4-амино-2-тиобензойной (Tio P. a. s.) 141
М. ВАНЧА, Использование зеленой грязи из Отдела двухромовокислого натрия Химического Комбината Но 1 149
В. АЛЕКСА и М. АЛЕКСА, Опыты по получению бумаги высшего качества из конопляной пакли и костры 157

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

TEORIA ALGEBRICĂ A FUNCȚIONĂRII IN MAI MULȚI TIMPI A SCHEMELOR CU CONTACTE DE RELEE CU DOUĂ ELEMENTE INTERMEDIARE

DE

Acad. GR. C. MOISIL

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 12 mai 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Utilizarea algebrei logicei în studiul schemelor cu contacte de relee a fost amplu dezvoltată de școala sovietică [1]. Această metodă poate fi aplicată și studiului funcționării în mai mulți timpi a unor astfel de scheme [2]. Pentru a avea o viziune mai rapidă a unor probleme ce se pun în cazul funcționării în mai mulți timpi putem întrebuința însă o metodă diferită, care, dacă nu corespunde intuiției fizice, are avantajul utilizării unui instrument algebric comod, și anume, acel al corpurilor finite.

Dacă schema are p elemente intermediare, cele 2^p poziții ale lor pot fi considerate ca fiind elementele unui corp de imaginare ale lui Galois, GF(2^p), [4], Sistemul de ecuații de recurență care determină funcționarea schemei [2] este înlocuit printr-o ecuație de recurență

$$z_{N+1} = P(z_N)$$

în acest GF (2^p).

In cele ce urmează vom exemplifica această metodă în cazul schemelor cu două elemente intermediare.

I. Ecuația de recurență în GF(2^2).

Dacă schema are două elemente intermediare x și y, atunci ecuațiile de recurență ale schemei sînt de forma:

$$\begin{aligned} x_{N+1} &= a' x_N y_N + b' x_N + c' y_N + d' \\ y_{N+1} &= a'' x_N y_N + b'' x_N + c'' y_N + d'' \end{aligned} \qquad (1)$$

unde $a', \ldots, d''$ sînt funcții de elementele ce comandă funcționarea schemei, deci, sub comandă dată, $a', \ldots, d''$ sînt constante.

Elementele a'..., d'', x_N, y_N sînt 0 sau 1, deci elemente ale corpului GF(2) al claselor de resturi de întregi modulo 2.

Să considerăm corpul imaginarelor lui Galois GF(2^2); el are 4 elemente: 0, 1, ε şi $\varepsilon+1$, cu legile de adunare şi de înmulţire de mai jos:

$+$	0	1	ε	$\varepsilon+1$
0	0	1	ε	$\varepsilon+1$
1	1	0	$\varepsilon+1$	ε
ε	ε	$\varepsilon+1$	0	1
$\varepsilon+1$	$\varepsilon+1$	ε	1	0

(2)

$\cdot$	0	1	ε	$\varepsilon+1$
0	0	0	0	0
1	0	1	ε	$\varepsilon+1$
ε	0	ε	$\varepsilon+1$	1
$\varepsilon+1$	0	$\varepsilon+1$	1	ε

(3)

Aceste tablouri se calculează uşor ţinînd seama că GF(2^2) este inelul claselor de resturi de polinoame cu coeficienţi întregi în raport cu dublul modul $(2, x^2 + x + 1)$ [4].

Se remarcă relaţiile

$$\begin{aligned} 2x &= 0 \\ x^4 &= x \end{aligned} \tag{4}$$

oricare ar fi $x \varepsilon \mathrm{GF}(2^2)$ şi

$$\begin{aligned} \varepsilon^2 &= \varepsilon + 1 \\ \varepsilon(\varepsilon + 1) &= 1 \end{aligned} \tag{5}$$

Se observă că, în GF(2^2), elementele idempotente, adică elementele care dau

$$x^2 = x$$

sînt 0 şi 1.

Fie x, y variabile în GF(2) şi

$$z = x + \varepsilon y \tag{6}$$

o variabilă în corpul GF(2^2). Daţi fiind x şi y în GF(2), z este determinat în GF(2^2). Reciproc, deoarece $x^2 = x$, $y^2 = y$, avem

$$z^2 = x + y(\varepsilon + 1)$$

deci

$$\begin{aligned} x &= \varepsilon z^2 + (\varepsilon + 1) z \\ y &= z^2 + z \\ xy &= z^3 + (\varepsilon + 1) z^2 + \varepsilon z \end{aligned} \tag{7}$$

Dacă punem deci

$$z_N = x_N + \varepsilon y_N \tag{8}$$

ecuațiile de recurență se pot scrie

$$z_{N+1} = a z_N^3 + b z_N^2 + c z_N + d \tag{9}$$

cu

$$\begin{aligned} a &= a' + \varepsilon a'' \\ b &= (a' + \varepsilon a'')(\varepsilon + 1) + (b' + \varepsilon b'')\varepsilon + (c' + \varepsilon c'') \\ c &= (a' + \varepsilon a'')\varepsilon + (b' + \varepsilon b'')(\varepsilon + 1) + (c' + \varepsilon c'') \\ d &= d' + \varepsilon d'' \end{aligned} \tag{10}$$

Ecuația (9) este ecuația de recurență a schemei, în funcționarea ei proprie sub comanda dată, scrisă în GF(2^2); $a, \ldots, d$ sînt elemente constante în GF(2^2).

Se vede că a, b, c, d putînd lua fiecare 4 valori, avem în total $4^4 = 256$ funcționări proprii sub comanda dată.

II. Scheme isomorfe

Am arătat că funcționarea schemelor cu două elemente intermediare este descrisă de o relație de recurență

$$z_{N+1} = P(z_N) \tag{I}$$

unde z_N sînt variabile în GF(2^2) iar $P(z)$ este un polinom de gradul III cu coeficienții în GF(2^2)

$$P(z) = az^3 + bz^2 + cz + d \tag{II}$$

Să considerăm cele 4 poziții ale schemei; ele pot fi notate $0, 1, \varepsilon, \varepsilon+1$. Două scheme S și S* vor fi numite *isomorfe* dacă pozițiile π ale schemei S și pozițiile π^* ale schemei S* se corespund biunivoc în așa fel ca evoluției schemei S

$$\pi_0, \pi_I, \pi_{II}, \ldots, \pi_N, \ldots$$

să-i corespundă evoluția

$$\pi_0^*, \pi_I^*, \pi_{II}^*, \ldots, \pi_N^*, \ldots$$

Se deduce că două scheme isomorfe au aceeași ecuație de recurență

$$z_{N+1}^* = P(z_N^*)$$

Să observăm că grupul permutărilor celor patru poziții este grupul octaedric (grupul simetric al permutărilor a 4 obiecte).

Să considerăm cele 12 transformări lineare $T_{\alpha\beta}$:

$$z^* = \alpha z + \beta \tag{III}$$

Ele formează un grup, care este un subgrup al grupului octaedric, deci ele formează grupul tetraedric.

Fie

$$z=x+\varepsilon y$$

cu $x, y \in$ GF(2) şi

$$z^*=y+\varepsilon x$$

Avem

$$z^*=\varepsilon z^2 \tag{IV}$$

Produsul unei transformări $T_{\alpha\beta}$ cu involuţia (IV) este o transformare de forma $S_{\alpha\beta}$

$$z^*=\alpha z^2+\beta \tag{V}$$

Cele 12 transformări $T_{\alpha\beta}$ (III) şi 12 transformări $S_{\alpha\beta}$ (V) formează grupul octaedric. Regulile produselor sînt

$$\begin{aligned} T_{\alpha\beta}\, T_{\gamma\delta} &= T_{\alpha\gamma,\, \alpha\delta+\beta} \\ T_{\alpha\beta}\, S_{\gamma\delta} &= S_{\alpha\gamma,\, \alpha\delta+\beta} \\ S_{\alpha\beta}\, T_{\gamma\delta} &= S_{\alpha\gamma^2,\, \alpha\delta^2+\beta} \\ S_{\alpha\beta}\, S_{\gamma\delta} &= T_{\alpha\gamma^2,\, \alpha\delta^2+\beta} \end{aligned} \tag{VI}$$

Efectele în P(z). Aceste transformări dau pentru coeficienţii a^*, b^*, c^*, d^* ai lui

$$T_{\alpha\beta}\, P(z)=P(T_{\alpha\beta}\, z)$$

respectiv

$$S_{\alpha\beta}\, P(z)=P(S_{\alpha\beta}\, z)$$

expresiile

$$\begin{aligned} a^* &= \alpha^3 a \\ b^* &= \alpha^2(a+b) \\ c^* &= \alpha(\beta^2 a+c) \\ d^* &= \beta^3 a+\beta^2 b+\beta c+d \end{aligned} \tag{VII}$$

pentru $T_{\alpha\beta}$ şi

$$\begin{aligned} a^* &= \alpha^3 a \\ b^* &= \alpha(\beta^2 a+c) \\ c^* &= \alpha(\beta a+b) \\ d^* &= \beta^3 a+\beta^2 b+\beta c+d \end{aligned} \tag{VIII}$$

pentru $S_{\alpha\beta}$.

III. Sinteza schemelor în patru timpi, cu două elemente intermediare

Să considerăm o schemă cu două elemente intermediare, funcţionînd în patru timpi; z_0, z_{I}, z_{II} şi z_{III} sînt diferiţi. In afară de un isomorfism putem lua

$$z_0=0,\quad z_{I}=1,\quad z_{II}=\varepsilon+1,\quad z_{III}=\varepsilon.$$

Schemele de acest tip vor fi clasificate după poziţia în timpul IV, $z_{IV}=\alpha$.

Avem de determinat polinomul de gradul III, $P(z)$ prin condițiile

$$P(0)=1 \qquad P(1)=\varepsilon+1 \qquad P(\varepsilon+1)=\varepsilon \qquad P(\varepsilon)=\alpha .$$

Vom întrebuința formula de interpolare a lui Newton, care devine în $GF(2^2)$

$$\begin{aligned}P(z)=P(0)+z\,[P(0)+P(1)]+z(z+1)\,[\varepsilon P(0)+(\varepsilon+1)\,P(1)+P(\varepsilon+1)]\\ +z(z+1)(z+\varepsilon+1)\,[P(0)+P(1)+P(\varepsilon+1)+P(\varepsilon)]\end{aligned}$$

Căpătăm

$$P(z)=1+\varepsilon z^2+\alpha z(z+1)(z+\varepsilon+1) .$$

Avem următoarele tipuri de scheme, determinate în afară de un isomorfism.

Schemele cu acțiune repetată în patru timpi, dacă luăm $\alpha=0$ deci

$$P(z)=1+\varepsilon z^2$$

Ele au evoluția

$$0,\ 1,\ \varepsilon+1,\ \varepsilon,\ 0,\ \ldots$$

Schemele cu acțiune succesivă repetată, cu perioada de trei timpi, precedată de un timp preliminar, dacă luăm $\alpha=1$ deci

$$P(z)=1+(\varepsilon+1)(z+z^2)+z^3$$

Ele au evoluția

$$0,\ 1,\ \varepsilon+1,\ \varepsilon,\ 1,\ \varepsilon+1,\ \varepsilon,\ 1,\ \ldots$$

Schemele cu acțiune succesivă repetată, cu perioada de doi timpi, precedată de doi timpi preliminari, dacă luăm $\alpha=\varepsilon+1$, deci

$$P(z)=1+\varepsilon z+(\varepsilon+1)\,(z^2+z^3)$$

Ele au evoluția

$$0,\ 1,\ \varepsilon+1,\ \varepsilon;\ \varepsilon+1,\ \varepsilon,\ \ldots$$

Schemele cu acțiune succesivă în patru timpi, dacă luăm $\alpha=\varepsilon$ deci

$$P(z)=1+z+z^2+\varepsilon z^3$$

Ele au evoluția

$$0,\ 1\ \varepsilon+1,\ \varepsilon,\ \varepsilon,\ \varepsilon,\ \ldots$$

IV. Sinteza schemelor în trei timpi

Să considerăm o schemă cu două elemente intermediare funcționînd în trei timpi; z_0, z_I, z_{II} sînt diferiți, deci în afară de un isomorfism putem lua

$$z_0=0 \qquad z_I=1 \qquad z_{II}=\varepsilon+1 .$$

Polinomul de gradul III, $P(z)$ trebuie să satisfacă condițiile

$$P(0)=1 \qquad P(1)=\varepsilon+1 \qquad P(\varepsilon+1)=\alpha \tag{I}$$

în care $\alpha = 0,1$ sau $\varepsilon + 1$*) caracterizează funcționarea normală a schemei. Iată tipurile de scheme ce putem avea:

Scheme cu acțiune repetată în trei timpi, dacă $\alpha=0$. Evoluția normală a schemei este în acest caz

$$0,\ 1,\ \varepsilon+1,\ 0,\ 1,\ \varepsilon+1,\ 0,\ \ldots$$

Scheme cu acțiune repetată în doi timpi, cu un timp preliminar, dacă $\alpha=1$. Evoluția normală a schemei este în acest caz

$$0,\ 1,\ \varepsilon+1,\ 1,\ \varepsilon+1,\ 1,\ \ldots$$

Scheme cu acțiune succesivă în trei timpi, dacă $\alpha=\varepsilon+1$. Evoluția normală a schemei este în acest caz

$$0,\ 1,\ \varepsilon+1,\ \varepsilon+1,\ \ldots$$

Polinomul de gradul III, P(z) nu este determinat de condițiile (I), ci unul din coeficienți rămîne nedeterminat. Vom lua ca nedeterminată valoarea $P(\varepsilon)$. Formula de interpolare a lui Newton dă

$$P(z)=1+\varepsilon z+\alpha z(z+1)+[P(\varepsilon)+\alpha+\varepsilon]z(z^2+\varepsilon z+\varepsilon+1).$$

Deoarece poziția ε nu poate fi atinsă prin evoluție normală, ea va fi un deranjament scurt. Așadar, pentru determinarea schemei trebuie să ne dăm condiții relative la deranjamente.

Iată astfel de condiții:

I. *In cazul unui deranjament, schema intră în funcționarea normală.* In acest caz $P(\varepsilon)$ trebuie să aibă una din pozițiile normale 0,1 sau $\varepsilon+1$. Avem astfel trei soluții.

II. *In cazul unui deranjament, schema rămîne deranjată.* In acest caz $P(\varepsilon)$ trebuie să aibă valoarea deranjată ε.

V. Sinteza schemelor în doi timpi

Să presupunem că schema funcționează în doi timpi: z_0 și z_1 sînt diferiți, deci, în afară de un isomorfism, putem lua

$$z_0=0 \quad z_1=1.$$

Polinomul de gradul III, $P(z)$ trebuie să satisfacă condițiile

$$P(0)=1 \qquad P(1)=\alpha \qquad \text{(I)}$$

în care $\alpha=0$ sau $\alpha=1$, caracterizează funcționarea normală a schemei**) Avem deci două tipuri de astfel de scheme.

---

*) Dacă $\alpha=\varepsilon$ atunci schema are patru timpi.

**) Dacă $\alpha\neq 0$, $\alpha\neq 1$ schema ar avea trei timpi cel puțin.

Scheme cu acțiune repetată în doi timpi, dacă $\alpha=0$; evoluția lor este

$$0,\ 1,\ 0,\ 1,\ 0 \ldots$$

Scheme cu acțiune succesivă în doi timpi, dacă $\alpha=1$; evoluția lor este

$$0,\ 1,\ 1,\ 1, \ldots$$

Polinomul de gradul III, $P(z)$ nu este determinat prin condițiile (I), care, introduse în formula de interpolare a lui Newton dau

$$P(z)=1+(\alpha+1)z+z(z+1)\,[P(\varepsilon)+\alpha\varepsilon+\varepsilon+1]+z(z+1)(z+\varepsilon)\,[P(\varepsilon)+ \\ +P(\varepsilon+1)+\alpha+1]\,.$$

Pozițiile ε și $\varepsilon+1$, care nu pot fi atinse prin funcționarea normală a schemei, sînt deranjamente. Așadar, pentru determinarea schemei, trebuie să ne dăm condiții relative la deranjamente. Iată astfel de condiții:

I. *In cazul unui deranjament, schema intră în funcționarea normală.* In acest caz $P(\varepsilon)$ și $P(\varepsilon+1)$ trebuie să aibă valorile 0 sau 1.

II. *In cazul unui deranjament schema rămîne blocată pe acel deranjament.* In acest caz vom lua $P(\varepsilon)=\varepsilon$, $P(\varepsilon+1)=\varepsilon+1$.

III. *In caz de deranjament schema pulsează între cele două poziții de deranjament.* In acest caz vom lua $P(\varepsilon)=\varepsilon+1$, $P(\varepsilon+1)=\varepsilon$.

BIBLIOGRAFIE

1. Gavrilov, *Teoria releini contactnîh schem.* Moscova — Leningrad, 1950.
   Dr. M. A. Gavrilov, *Relaisschalter für Stark- und Schwachstromanlagen.* V. E. Verlags technik. Berlin, 1953.
2. Gr. C. Moisil, *Lecții asupra teoriei algebrice a mecanismelor automate.* Text poligrafiat. L.C.E.T., București, 1953—1954.
3. Gr .C. Moisil, *Teoria algebrică a schemelor cu contacte de relee în mai mulți timpi,* Lecțiuni poligrafiate ținute la Casa Oamenilor de Știință, București, 1954.
4. L. E. Dicson, *Linear groups with an exposition of the Galois fields theory.* Leipzig, Teubner.
5. Gr. C. Moisil, *Introducere în algebră. I. Inele și ideale,* vol. I. Ed. Academiei R.P.R., 1954, p. 139.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Алгебраическая теория функционирования в несколько темпов схем с контактами релеев с двумя промежуточными элементами

Гр. К. МОЙСИЛ

Автор изучает схемы с контактами релеев при помощи воображаемых поля Galois Функционирование схемы с контактами релеев характеризуется системой уравнений возвратности (1), x и y варьируя в теле GF (2^2). Вводя переменную z в GF (2), данную (6), система (1) сокращена до уравнения (9), в котором z_N, z_{N+1}, $a, \ldots, d$ являются элементами GF (2^2), P является многочленом III степени.

Две схемы называются изоморфными если могут быть выведены одна из другой при помощи превращения (13) или (15).

Автор изучает функционирование схем с двумя промежуточными элементами в §§ III- IV.

RÉSUMÉ

Théorie algébrique du fonctionnement en plusieurs temps des schémas à contacts et relais à deux éléments intermédiaires

par

GR. C. MOISIL

L'auteur étudie les schémas à contacts et relais à l'aide des corps d'imaginaires de Galois. Le fonctionnement d'un schéma à contacts et relais est caractérisé par un système d'équations de récurrence (1), x et y variant dans le corps GF(2). En introduisant la variable z dans GF(2^2), définie par (6), le système (1) est réduit à une équation (9), ou z_N, z_{N+1}, $a, \ldots, d$ sont des éléments du GF(2^2), P un polynôme du IIIe degré.

Deux schémas sont appelés isomorphes s'ils peuvent être transformés l'un dans l'autre par une transformation (13) ou (15).

L'auteur étudie le fonctionnement des schémas à deux éléments intermédiaires dans les §§ III — V.

DESPRE FUNCŢIILE UNIVALENTE (II)

DE

G. CĂLUGĂREANU

Comunicare prezentată în şedinţa din 29 mai 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

In teoria funcţiilor univalente este bine cunoscută teorema ariei (L.) Bieberbach), conform căreia, dacă funcţia $f(z)$, definită de dezvoltarea

$$(1) \qquad Z = f(z) = z + \frac{\alpha_1}{z} + \frac{\alpha_2}{z^2} + \cdots + \frac{\alpha_n}{z^n} + \cdots$$

este olomorfă şi univalentă inafara cercului unitate, $|z| > 1$, atunci

$$\sum_{n=1}^{\infty} n\,|\alpha_n|^2 \leqslant 1.$$

Această condiţie necesară pentru univalenţa funcţiei $f(z)$ în domeniul $z > 1$ a fost completată de Bieberbach [1] printr-o infinitate de alte condiţii necesare de aceeaşi natură, însă fără a se obţine condiţiile necesare şi suficiente.

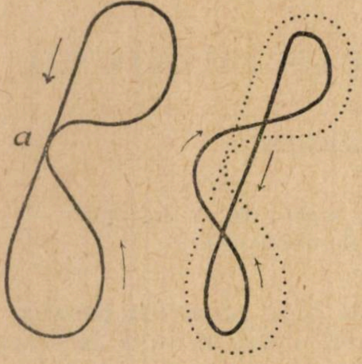
Scopul acestei lucrări este de a stabili condiţiile necesare şi suficiente pentru univalenţa funcţiei $f(z)$ în domeniul $|z|>1$, printr-o exploatare mai completă a principiului demonstraţiei lui Bieberbach.

1. Vom face în prealabil cîteva observări de natură geometrică asupra corespondenţei planurilor (z) şi (Z) prin transformarea $Z=f(z)$, dată de (1), unde $f(z)$ este olomorfă în domeniul $|z|>1$, fără a fi şi univalentă în acest domeniu. Fie Γ_r curba analitică închisă ce corespunde cercului $|z|=$ $=r>1$ prin $Z=f(z)$. Se ştie că pentru r_0 destul de mare funcţia $f(z)$ este şi univalentă în domeniul $|z|>r_0$, deci Γ_{r_0} este o curbă simplă. Cînd z descrie cercul $|z|=r_0$ în sens direct, Z descrie curba Γ_{r_0} în sens direct, o singură dată. Curba Γ_{r_0} împarte planul în 2 domenii simplu conexe dintre care unul, $D_{r_0}^{\infty}$, conţine punctul la infinit al planului (Z), iar celălalt D_{r_0} este mărginit.

Să facem acum pe r să descrească, prin valori $r>1$. Domeniul D_r^{∞} acoperit de valorile $Z=f(z)$ pentru $|z|>r$ va creşte în dauna domeniului D_r, pînă cînd, pentru o valoare $r_1<r_0$, $r_1>1$, curba Γ_{r_1} va prezenta puncte multiple. Aceasta poate avea loc în două împrejurări:

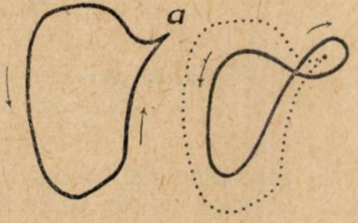
I. In punctul multiplu a, curba Γ_{r_1} este tangentă la ea însăși, fără ca a să fie un punct de întoarcere.

II. Punctul multiplu a este un punct de întoarcere al curbei Γ_{r_1}. (Atunci avem $f'(a)=0$).



Γ_{r_1} $\Gamma_{r_1-\epsilon}$

Fig. I



Γ_{r_1} $\Gamma_{r_1-\epsilon}$

Fig. II

In ambele cazuri, pentru o valoare $\varepsilon>0$ destul de mică, curba $\Gamma_{r_1-\epsilon}$ va avea puncte duble și va descompune planul în mai multe domenii mărginite, dintre care cel puțin unul va avea o *arie negativă*, în sensul că frontiera acestui domeniu este descrisă în sens indirect atunci cînd z descrie cercul $|z|=r_{1-\epsilon}$ în sensul direct. De aceea integrala curbilinie

$$\int XdY-YdX \qquad (Z=X+iY)$$

aplicată arcelor de curbă $\Gamma_{r_1-\epsilon}$ care limitează acel domeniu, va avea o valoare negativă.

Așadar, atunci cînd $f(z)$ nu este univalentă în domeniul $|z|>1$, există valori $r>1$ pentru care curba Γ_r determină arii negative. Rezultă că *pentru univalența funcției $f(z)$ în domeniul $|z|>1$ este necesar și suficient ca nici o curbă Γ_r, $r>1$, să nu determine arii negative.*

2. Acest fapt este utilizat în demonstrația teoremei ariilor scriindu-se

$$\int_{\Gamma_r} XdY-YdX>0\,,\quad r>1$$

și obținîndu-se astfel o inegalitate necesară pentru univalența funcției $f(z)$ în domeniul $|z|>1$. Putem da însă condiții necesare și suficiente de o natură asemănătoare, în modul următor. Fie $F(X,Y)$ un polinom oarecare. Vom avea

$$\int_{\Gamma_r} F(X,Y)(XdY-YdX)=\iint_{\Gamma_r}\left(\frac{\partial}{\partial X}XF+\frac{\partial}{\partial Y}YF\right)dXdY=\iint_{(\Gamma_r)}\left(X\frac{\partial F}{\partial X}+Y\frac{\partial F}{\partial Y}+2F\right)dXdY$$

Integrala dublă se ia aci în diferitele domenii mărginite, determinate de curba Γ_r, afectate fiecare cu cîte un indice întreg, pozitiv sau negativ, după o regulă cunoscută[2]). Să determinăm polinomul $F(X, Y)$ astfel încît să avem

$$X\frac{\partial F}{\partial X}+Y\frac{\partial F}{\partial Y}+2F=|P(Z)|^2$$

unde $P(Z)$ e un polinom oarecare, de gradul n. Aceasta se mai scrie, notînd $F_1(Z,\overline{Z})=F(X,Y)$

$$Z\frac{\partial F_1}{\partial Z}+\overline{Z}\frac{\partial F_1}{\partial \overline{Z}}+2F_1=P(Z)\overline{P(Z)}\,.$$

Scriind

$$P(Z)\overline{P(Z)}=\varphi_0+\varphi_1(Z,\overline{Z})+\cdots+\varphi_{2n}(Z,\overline{Z})$$

unde $\varphi_k(Z,\overline{Z})$ conține omogen toți termenii de grad k ai polinomului din primul membru, apoi

$$F_1(Z,\overline{Z})=\psi_0+\psi_1(Z,\overline{Z})+\cdots+\psi_{2n}(Z,\overline{Z})$$

cu aceeași convenție, vom avea, ținînd seama de omogenitate,

$$Z\frac{\partial\psi_k}{\partial Z}+\overline{Z}\frac{\partial\psi_k}{\partial\overline{Z}}=k\psi_k$$

și ecuația de mai sus se scrie

$$\sum_{k=0}^{2n}(k+2)\psi_k=\sum_{k=0}^{2n}\varphi_k\,.$$

Ecuația va fi verificată luînd

$$\psi_k=\frac{\varphi_k}{k+2},\qquad\text{deci}\qquad F_1=\sum_{k=0}^{2n}\frac{\varphi_k(Z,\overline{Z})}{k+2}\,.$$

In definitiv

$$\int_{\Gamma_r}F_1(Z,\overline{Z})(XdY-YdX)=\iint_{(\Gamma_r)}|P(Z)|^2\,dXdY>0\,. \tag{2}$$

Condiția este evident necesară pentru ca Γ_r să nu determine arii negative, căci dacă Γ_r descompune planul în domenii de arie pozitivă (nețînînd seama de D_r^∞), și „aria pozitiv ponderată“ de mai sus va fi pozitivă oricare ar fi polinomul $P(Z)$.

Dar această condiție este și suficientă. Dacă $f(z)$ nu este univalentă în domeniul $|z|>1$, integrala (2) nu poate fi pozitivă oricare ar fi polinomul P(Z). In adevăr, în acest caz putem găsi o valoare $r=r_{1-\epsilon}$ pentru care Γ_r determină cel puțin un domeniu de arie negativă. Un punct al frontierei acestui domeniu poate fi unit cu punctul ∞ din planul (Z) printr-o curbă conținută în întregime în domeniul D_r^∞. In aceste condiții se știe însă că[3]) putem alege polinomul P(Z) astfel încît în domeniul de arie negativă el să aproximeze oricît de bine o constantă $A>0$ cît voim de mare, în timp ce el aproximează pe zero oricît de bine în celelalte domenii mărginite, definite de curba Γ_r. Vom avea deci

$$|P(Z)-A|<\epsilon$$

în domeniul de arie negativă, și

$$|P(Z)|<\epsilon$$

în celelalte domenii. Așadar contribuția domeniului de arie negativă la integrala (2) va fi negativă, oricît voim de mare în valoare absolută, iar contribuția celorlalte domenii mărginite definite de curba Γ_r va fi cît voim de mică. Rezultă că integrala (2) va fi negativă pentru o alegere convenabilă a polinomului P(Z).

In definitiv, *condiția necesară și suficientă pentru univalența funcției f(z), olomorfă în domeniul* $|z|>1$, *este ca integrala* (2) *să fie pozitivă oricare ar fi* $r>1$, *și oricare ar fi polinomul* P(Z).

3. Această condiție se traduce fără dificultate într-o infinitate de condiții necesare și suficiente de univalență, care fac să intervină coeficienții α_n ai dezvoltării (1), sub o formă care e analoagă celei sub care se prezintă teorema ariei. Să scriem

$$P(Z)=a_0+a_1Z+\cdots+a_nZ^n\ ,\quad |P(Z)|^2=\sum_{p,q=0}^{n} a_p\bar{a}_q Z^p Z^q$$

$$F_1(Z,\bar{Z})=\sum_{p,q=0}\frac{a_p\bar{a}_q}{p+q+2}Z^p\bar{Z}^q\ ,\quad XdY-YdX=d\sigma=\Im(\bar{Z}dZ)$$

$$I=\int_{\Gamma_r}F_1(Z,\bar{Z})\,d\sigma=\sum_{p,q=0}^{n}a_p\bar{a}_q\frac{1}{p+q+2}\int_{\Gamma_r}Z^p\bar{Z}^q\,d\sigma\ .$$

Notînd

$$\mu_{p,q}=\int_{\Gamma_r}Z_p\bar{Z}^q\,d\sigma=\int_{\Gamma_r}Z^p\bar{Z}^p\,\Im(\bar{Z}dZ)=\bar{\mu}_{q,p}$$

condițiile necesare și suficiente de univalență sînt

$$I=\sum_{p,q=0}^{n}a_p\bar{a}_q\frac{\mu_{p,q}}{p+q+2}>0\quad ,\qquad n=1,2,\ldots$$

oricare ar fi întregul pozitiv n, și coeficienții a_p. Pentru ca această formă hermitiană să fie pozitivă, e necesar și suficient să avem

$$(3)\qquad \mu_{00}>0\,,\quad \begin{vmatrix} \frac{\mu_{00}}{2} & \frac{\mu_{01}}{3} \\ \frac{\mu_{10}}{3} & \frac{\mu_{11}}{4} \end{vmatrix} >0\,,\quad \begin{vmatrix} \frac{\mu_{00}}{2} & \frac{\mu_{01}}{3} & \frac{\mu_{02}}{4} \\ \frac{\mu_{10}}{3} & \frac{\mu_{11}}{4} & \frac{\mu_{12}}{5} \\ \frac{\mu_{20}}{4} & \frac{\mu_{21}}{5} & \frac{\mu_{22}}{6} \end{vmatrix} >0\,,\ \ldots$$

Prima condiție, $\mu_{oo}>0$, care se scrie

$$\int_{\Gamma_r} d\sigma > 0$$

este aceea care conduce la teorema ariei. Dealtfel, condițiile $\mu_{nn}>0$, evident necesare, au fost scrise de către Bieberbach[1]).

Condițiile (3), necesare și suficiente pentru univalența funcției $f(z)$, olomorfă în domeniul $|z|>1$, se mai scriu sub formă de integrale curbilinii multiple, astfel

$$\int_\Gamma d\sigma>0\,,\ \iint_{\Gamma\,\Gamma}\bar{Z}_2 \begin{vmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3}\,Z_1 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4}\,Z_2 \end{vmatrix} d\sigma_1 d\sigma_2>0, \iiint_{\Gamma\,\Gamma\,\Gamma}\bar{Z}_2\,\bar{Z}_3^2 \begin{vmatrix} \frac{1}{2}, & \frac{1}{3}\,Z_1, & \frac{1}{4}\,Z_1^2 \\ \frac{1}{3}, & \frac{1}{4}\,Z_2, & \frac{1}{5}\,Z_2^2 \\ \frac{1}{4}, & \frac{1}{5}\,Z_3, & \frac{1}{6}\,Z_3^2 \end{vmatrix} d\sigma_1 d\sigma_2 d\sigma_3>0, ..$$

Aci, punctele Z_1, $Z_2\ldots$ descriu independent conturul Γ, și s-a notat $d\sigma_k = X_k dY_k - Y_k dX_k$. Sub această formă, condițiile necesare și suficiente sunt valabile și în cazul cînd $X+iY$ nu formează o funcție analitică de z, transformarea $X = X(x,y)$, $Y = Y(x,y)$ fiind continuă în domeniul $|z|>1$, și avînd jacobianul pozitiv în acest domeniu.

Pentru a introduce coeficienții α_n ai dezvoltării (1) în condițiile (2), vom calcula momentele $\mu_{p,q}$. Să notăm, punînd $z=re^{i\theta}$,

$$Z=\sum_{k=-1}^{\infty}\frac{\alpha_k}{r^k}\,e^{-ki\theta}\,,\quad \alpha_{-1}=1\,,\quad \alpha_0=0\,.$$

Avem, pentru m întreg pozitiv,

$$Z^m=\sum_{k=-m}^{\infty}\frac{B_k^m}{r^k}\,e^{-ki\theta}\,,\ B_k^m=\sum_{-1}^{k+1}\alpha_{p_1}\alpha_{p_2}\ldots\alpha_{p_m}\,,\ p_1+p_2+\cdots+p_m=k$$

$$d\sigma = XdY-YdX=\mathcal{J}(\bar{Z}dZ)=-\mathcal{J}\left(\sum_{-1}^{\infty}\frac{\bar{\alpha}_k}{r^k}\,e^{ki\theta}\,.\,i\sum_{-1}^{\infty}\frac{h\alpha_h}{r^h}\,e^{-hi\theta}\right)d\theta=$$

$$= -\mathcal{R}\left(\sum_{h,k=-1}^{\infty}\frac{h\alpha_h\overline{\alpha}_k}{r^{h+k}}e^{i(k-h)\theta}\right)d\theta = -\frac{1}{2}\sum\frac{h}{r^{h+k}}[\alpha_h\overline{\alpha}_k e^{i(k-h)\theta}+\alpha_k\overline{\alpha}_h e^{i(h-k)\theta}]\,d\theta =$$

$$= -\frac{1}{4}\sum\frac{h+k}{r^{h+k}}[\alpha_h\overline{\alpha}_k e^{i(k-h)\theta}+\alpha_k\overline{\alpha}_h e^{i(h-k)\theta}]\,d\theta = -\frac{1}{2}\sum_{h,k=-1}^{\infty}\frac{h+k}{r^{h+k}}\alpha_h\overline{\alpha}_k e^{i(k-h)\theta}\,d\theta$$

$$\mu_{pq} = \int_{\Gamma_r} Z^p\overline{Z}^q\,d\sigma = -\frac{1}{2}\int_0^{2\pi}\sum_{\varepsilon=-p}^{\infty}\frac{B_s^p}{r^s}e^{-si\theta}\cdot\sum_{t=-q}^{\infty}\frac{\overline{B}_t^q}{r^t}e^{ti\theta}\cdot\sum_{h,k=-1}^{\infty}\frac{h+k}{r^{h+k}}\alpha_h\overline{\alpha}_k\,e^{i(k-h)\theta}\,d\theta =$$

$$= -\pi\sum_{s,t,h,k}(h+k)\frac{B_s^p\overline{B}_t^q\,\alpha_h\overline{\alpha}_k}{r^{s+t+h+k}},\quad -s+t+k-h=0.$$

Vom lua $s+h=t+k=n$, $h=n-s$, $k=n-t$. Punînd

$$\rho=\max(p+1,\ q+1)$$

avem

$$\mu_{pq} = -\pi\sum_{n,s,t}(2n-s-t)\frac{B_s^p\overline{B}_t^q\alpha_{n-s}\overline{\alpha}_{n-t}}{r^{2n}} = -\pi\sum_{n=-p}^{\infty}\frac{1}{r^{2n}}\sum_{s,t=-1}^{n+1}(2n-s-t)B_s^p\overline{B}_t^q\alpha_{n-s}\overline{\alpha}_{n-t}.$$

Avem însă

$$\sum_{s,t=-1}^{n+1}(2n- -t)\,B_s^p\overline{B}_t^q\alpha_{n-s}\overline{\alpha}_{n-t} = 2n\sum_s B_s^p\alpha_{n-s}\cdot\sum_t\overline{B}_t^q\,\overline{\alpha}_{n-t} -$$

$$-\sum_s sB_s^p\alpha_{o-s}\cdot\sum_t\overline{B}_t^q\overline{\alpha}_{n-t} - \sum_s B_s^p\alpha_{n-s}\cdot\sum_t t\overline{B}_t^q\overline{\alpha}_{n-t} =$$

$$= 2nB_n^{p+1}\,\overline{B}_n^{q+1} - \overline{B}_n^{q+1}\sum_s sB_s^p\alpha_{n-s} - B_n^{p+1}\cdot\sum_t t\overline{B}_t^q\overline{\alpha}_{n-t}.$$

Să notăm

$$E_{n,p+1} = \sum_{s=-1}^{n+1}sB_s^p\,\alpha_{n-s} = \sum_{-1}^{n+1}(n-i_1)\,\alpha_{i_1}\,\alpha_{i_2}\cdots\alpha_{i_{p-1}},\quad i_1+i_2+\cdots+i_{p+1}=n$$

Putînd permuta aci indicii, avem

$$E_{n,p+1} = \sum_{-1}^{n+1}(n-i_1)\,\alpha_{i_1}\cdots\alpha_{i_{p+1}} = \sum_{1}^{n+1}(n-i_2)\,\alpha_{i_1}\cdots\alpha_{i_{p+1}} = \cdots = \frac{p^n}{p+1}B_n^{p+1}.$$

Așadar

$$\mu_{pq} = -\pi\sum_{n=-\rho}^{\infty}\frac{1}{r^{2n}}\left(2nB_n^{p+1}\overline{B}_n^{q+1} - E_{n,p+1}\,\overline{B}_n^{q+1} - \overline{E}_{n,q+1}\,B_n^{p+1}\right) =$$

$$= -\pi\sum_{n=-\rho}^{\infty}\frac{n}{r^{2n}}\left(2-\frac{p}{p+1}-\frac{q}{q+1}\right)B_n^{p+1}\overline{B}_n^{q+1} = -\pi\left(\frac{1}{p+1}+\frac{1}{q+1}\right)\sum_{n=-\rho}^{\infty}\frac{n}{r^{2n}}B_n^{p+1}\overline{B}_n^{q+}$$

deci

$$\frac{\mu_{pq}}{p+q+2} = -\frac{\pi}{(p+1)\,q+1)}\sum_{n=-\rho}^{\infty}\frac{n}{r^{2n}}B_n^{p+1}\overline{B}_n^{q+1}. \tag{4}$$

Avem $B_n^1 = \alpha_n$, deci condiția $\mu_{00} > 0$ ne dă

$$\sum_{n=-1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} |\alpha_n|^2 < 0$$

care exprimă teorema ariei. Condițiile $\mu_{pp} > 0$ ne dau inegalitățile

$$(5) \quad \sum_{n=-p-1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} |B_n^{p+1}|^2 < 0, \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} |B_n^{p+1}|^2 < (p+1) r^{2(p+1)} |B_{-p-1}^{p+1}|^2 + \cdots + r^2 |B_{-1}^{p+1}|_2$$

obținute de Bieberbach. Se vede că seriile $\sum_1^{\infty} n |B_n^p|^2$ converg, oricare ar fi $p > 0$. Avem în special

$$\sum_1^{\infty} n |B_n^2|^2 \leqslant 2, \quad \sum_1^{\infty} n |B_n^3|^2 \leqslant 3 + 9 |\alpha_1|^2.$$

Insă condițiile necesare și suficiente se obțin scriind inegalitățile (3). Avem

$$\begin{vmatrix} \frac{\mu_{00}}{2} & \frac{\mu_{01}}{3} \\ \frac{\mu_{10}}{3} & \frac{\mu_{11}}{4} \end{vmatrix} = \frac{\pi^2}{4} \sum_{-2}^{\infty} \frac{n_1 n_2}{r^{2(n_1+n_2)}} \begin{vmatrix} B_{n_1}^1 & B_{n_2}^1 \\ \overline{B}_{n_1}^2 & \overline{B}_{n_2}^2 \end{vmatrix} \overline{B}_{n_1}^1 \, \overline{B}_{n_2}^2 = \frac{\pi^2}{8} \sum_{-2}^{\infty} \frac{n_1 n_2}{r^{2(n_1+n_2)}} |D_{n_1, n_2}^{12}|^2$$

notînd

$$D_{n_1 n_2}^{12} = \begin{vmatrix} B_{n_1}^1 & B_{n_1}^2 \\ B_{n_2}^1 & B_{n_2}^2 \end{vmatrix}.$$

De altfel avem, pentru $s < t$,

$$\begin{vmatrix} \frac{\mu_{ss}}{2s+2} & \frac{\mu_{st}}{s+t+2} \\ \frac{\mu_{ts}}{s+t+2} & \frac{\mu_{tt}}{2t+2} \end{vmatrix} = \frac{\pi^2}{2(s+1)\,(t+1)} \sum_{-(t+1)}^{\infty} \frac{n_1 n_2}{r^{2(n_1+n_2)}} |D_{n_1 n_2}^{st}|^2 > 0.$$

Așadar a doua condiție este, făcînd $r = 1$,

$$(6) \quad \sum_{n_1, n_2 = -2}^{\infty} n_1 n_2 |D_{n_1 n_2}^{12}|^2 > 0.$$

In același mod se vede că avem

$$\begin{vmatrix} \frac{\mu_{00}}{2} & \frac{\mu_{01}}{3} & \frac{\mu_{02}}{4} \\ \frac{\mu_{10}}{3} & \frac{\mu_{11}}{4} & \frac{\mu_{12}}{5} \\ \frac{\mu_{20}}{4} & \frac{\mu_{21}}{5} & \frac{\mu_{22}}{6} \end{vmatrix} = -\frac{\pi^3}{216} \sum_{-3}^{\infty} \frac{n_1 n_2 n_3}{r^{2(n_1+n_2+n_3)}} |D_{n_1 n_2 n_3}^{123}|^2 > 0$$

deci condiția

$$(7)\qquad \sum_{n_1,n_2,n_3=-3}^{\infty} \frac{n_1 n_2 n_3}{r^{2(n_1+n_2+n_3)}} \left| D^{2\,3\,1}_{n_1 n_2 n_3} \right|^2 < 0$$

notind

$$D^{p\,q\,r}_{n_1 n_2 n_3} = \begin{vmatrix} B^p_{n_1} & B^q_{n_1} & B^r_{n_1} \\ B^p_{n_2} & B^q_{n_2} & B^r_{n_2} \\ B^p_{n_3} & B^q_{n_3} & B^r_{n_3} \end{vmatrix}$$

In definitiv, condițiile necesare și suficiente pentru univalența funcției $f(z)$ dată de dezvoltarea (1), holomorfă în domeniul $|z| > 1$, sînt

$$(8)\qquad (-1)^p \sum_{n_1,\dots,n_p=-p}^{\infty} \frac{n_1 n_2 \dots n_p}{r^{2(n_1+\dots+n_p)}} \left| D^{1\,2\dots p}_{n_1 n_2 \dots n_p} \right|^2 > 0\,,\quad r > 1$$

Am notat în general

$$D^{s_1 s_2 \dots s_p}_{n_1 n_2 \dots n_p} = \left| B^{s_j}_{n_i} \right| .$$

4. Să analizăm acum aceste condiții. Deoarece determinanții D sînt nuli orideciteori 2 indici inferiori sau 2 indici superiori devin egali, în suma (8) putem lua indicii $n_1, \dots, n_p$ diferiți, și chiar $n_1 < n_2 < n_3 < \dots n_p$. Condiția (6) se scrie

$$2r^6 \left| D^{1\,2}_{-2,-1} \right|^2 - 2r^4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| D^{1\,2}_{-2,n} \right|^2 - r^2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| D^{1\,2}_{-1,n} \right|^2 + \sum_{n_1,n_2=1}^{\infty} \frac{n_1 n_2}{r^{2(n_1+n_2)}} \left| D^{1\,2}_{n_1 n_2} \right|^2 > 0$$

deci

$$2r^4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| D^{1\,2}_{-2,n} \right|^2 + r^2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| D^{1\,2}_{-1,n} \right|^2 < 2r^6 \left| D^{1\,2}_{-2,-1} \right|^2 + \sum_{n_1,n_2=1}^{\infty} \frac{n_1 n_2}{2(n_1+n_2)} \left| D^{1\,2}_{n_1 n_2} \right|^2 .$$

Avem

$$D^{1\,2}_{-2,-1} = -1,\ D^{1\,2}_{-2,n} = -\alpha_n\,,\ D^{1\,2}_{-1,n} = B^2_n$$

deci

$$2r^4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| \alpha_n \right|^2 + r^2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| B^2_n \right|^2 < 2r^6 + \sum_{n_1,n_2=1}^{\infty} \frac{n_1 n_2}{r^{2(n_1+n_2)}} \left| D^{1\,2}_{n_1 n_2} \right|^2 .$$

Aplicind o generalizare a identității lui Lagrange, avem

$$\sum_{n_1<n_2}^{\infty} \frac{n_1 n_2}{r^{2(n_1+n_2)}} \left| D^{1\,2}_{n_1 n_2} \right|^2 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| \alpha_n \right|^2 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \left| B^2_n \right|^2 - \left| \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{r^{2n}} \alpha_n \overline{B}^2_n \right|^2 .$$

Ținînd seama de (5) pentru $p = 1$, vedem că seriile sînt convergente și pentru $r = 1$, deci obținem

$$(9)\qquad \sum_{n_1,n_2=1}^{\infty} n_1 n_2 \left| D^{1\,2}_{n_1 n_2} \right|^2 \geqslant \sum n \left| B^2_n \right|^2 - 2\left(1 - \sum n \left| \alpha_n \right|^2\right) .$$

Aplicînd direct condiția (3) sub forma $8 \mid \mu_{01} \mid^2 \leqslant 9\, \mu_{00}\mu_{11}$, obținem

$$(10) \qquad \left| \sum_{n=1}^{\infty} n\, \alpha_n\, \overline{B}_n^2 \right|^2 \leqslant \left(1 - \sum_{n=1}^{\infty} n \mid \alpha_n \mid^2\right) \left(2 - \sum_{n=1}^{\infty} n \mid B_n^2 \mid^2\right).$$

De aci, ca și din (5) rezultă

$$\sum_{n=1}^{\infty} n \mid B_n^2 \mid^2 \leqslant 2 .$$

Așadar, condiția (6) ne duce la inegalitatea (10), al cărei inconvenient este că mărginește superior modulul unei sume infinite. Sub forma (9), inegalitatea ne poate da condiții în termeni finiți pentru coeficienții α_n dacă membrul II este pozitiv. Trecînd la inegalitatea (7), putem obține însă inegalități în termeni finiți, și tot astfel în cazul general (8), pentru ***p*** impar. Făcînd $r = 1$, avem

$$\begin{aligned} -6 \mid D^{1\,2\,3}_{-3,-2,-1} \mid^2 &+ 6 \sum_{1}^{\infty} n \mid D^{1\,2\,3}_{-3,-2,n} \mid^2 + 2 \sum_{1}^{\infty} n \mid D^{1\,2\,3}_{-2,-1,n} \mid^2 + 3 \sum_{1}^{\infty} n \mid D^{1\,2\,3}_{-3,-1,n} \mid^2 \\ -3 \sum_{1}^{\infty} n_1 n_2 \mid D^{1\,2\,3}_{-3,n_1,n_2} \mid^2 &- 2 \sum_{1}^{\infty} n_1 n_2 \mid D^{1\,2\,3}_{-2,n_1,n_2} \mid^2 - \sum_{1}^{\infty} n_1 n_2 \mid D^{1\,2\,3}_{-1,n_1,n_2} \mid^2 + \\ &+ \sum_{1}^{\infty} n_1 n_2 n_3 \mid D^{1\,2\,3}_{n_1 n_2 n_3} \mid^2 \leqslant 0 . \end{aligned}$$

Avem $D^{1\,2\,3}_{-3,-2,-1} = -1$, $D^{1\,2\,3}_{-3,-2,n} = -\alpha_n$, $D^{1\,2\,3}_{-2,-1,n} = -B_n^3$, $D^{1\,2\,3}_{-3,-1,n} = B_n^2$, $D^{1\,2\,3}_{-3,n_1,n_2} = D^{1\,2}_{n_1 n_2}$, $D^{1\,2\,3}_{-2,n_1,n_2} = -D^{1\,2}_{n_6 n_2}$, $D^{1\,2\,3}_{-1,n_1,n_2} = D^{2\,3}_{n_1 n_2}$, așadar

$$\begin{aligned} \sum_{1}^{\infty} n_1 n_2 n_3 \mid D^{1\,2\,3}_{n_1 n_2 n_3} \mid^2 &\leqslant 6\left(1 - \sum n \mid \alpha_n \mid^2\right) + 3\left(\sum n_1 n_2 \mid D^{1\,2}_{n_1 n_2} \mid^2 - \sum n \mid B_n^2 \mid^2\right) + \\ &+ 2\left(\sum n_1 n_2 \mid D^{1\,3}_{n_1 n_2} \mid^2 - \sum n \mid B_n^3 \mid^2\right) + \sum n_1 n_2 \mid D^{2\,3}_{n_1 n_2} \mid^2 . \end{aligned}$$

Generalizînd inegalitatea lui Lagrange, avem

$$\sum_{\substack{1 \\ n_1 < n_2}}^{\infty} n_1 n_2 \mid D^{p\,q}_{n_1 n_2} \mid^2 = \sum_{1}^{\infty} n_1 \mid B^p_{n_1} \mid^2 \cdot \sum_{1}^{\infty} n_2 \mid B^q_{n_2} \mid^2 - \left| \sum_{1}^{\infty} n\, B_n^p\, \overline{B}_n^q \right|^2$$

$$\sum_{1}^{\infty} n_1 n_2 n_3 \mid D^{p\,q\,r}_{n_1 n_2 n_3} \mid^2 = \begin{vmatrix} \sum n \mid B_n^p \mid^2 & \sum n\, B_n^p \overline{B}_n^q & \sum n\, B_n^p \overline{B}_n^r \\ \sum n\, B_n^q \overline{B}_n^p & \sum n \mid B_n^q \mid^2 & \sum n\, B_n^q B_n^r \\ \sum n\, B_n^r \overline{B}_n^p & \sum n\, B_n^r \overline{B}_n^q & \sum n \mid B_n^r \mid^2 \end{vmatrix}, \text{ etc.}$$

care arată că toate seriile $\displaystyle\sum_{1}^{\infty} n_1 n_2 \cdots n_p \mid D^{s_1 s_2 \ldots s_p}_{n_1 n_2 \ldots n_p} \mid^2$ sînt convergente.

Obținem astfel

$$\sum_1^\infty n_1 n_2 n_3 \left| D^{1\,2\,3}_{n_1 n_2 n_3} \right|^2 \leqslant 3\left(1 - \sum_1^\infty n \left|\alpha_n\right|^2\right)\left(2 - \sum_1^\infty n \left| B^2_n \right|^2\right) - 3 \left| \sum_1^\infty n\, \alpha_n \overline{B}^2_n \right|^2 -$$

$$-2\left(1 - \sum_1^\infty n \left|\alpha_n\right|^2\right) \sum_1^\infty n \left|B^3_n\right|^2 - 2 \left| \sum_1^\infty n \alpha_n B^3_n \right|^2 + \sum_1^\infty n \left|B^2_n\right|^2 \cdot \sum_1^\infty n \left|B^3_n\right|^2 - \left| \sum_1^\infty n B^2_n \overline{B}^3_n \right|^2$$

deci, majorînd membrul II,

$$\sum_1^\infty n_1 n_2 n_3 \left| D^{1\,2\,3}_{n_1 n_2 n_3} \right|^2 \leqslant 6\left(1 - \left|\alpha_1\right|^2\right) + 2\left(3 + 9\left|\alpha_1\right|^2\right) = 12\left(1 + \left|\alpha_1\right|^2\right)$$

din care rezultă, oricare ar fi întregii pozitivi n_1, n_2, n_3

$$\left| D^{1\,2\,3}_{n_1 n_2 n_3} \right|^2 \leqslant \frac{12\left(1 + \left|\alpha_1\right|^2\right)}{n_1 n_2 n_3}.$$

Avem aci o infinitate de inegalități în termeni finiți pentru coeficienții α_n. Cercetarea consecințelor acestor inegalități va face obiectul unei alte lucrări.

5. Să observăm că metoda indicată mai sus ne poate da și condițiile necesare și suficiente pentru ca reprezentarea $Z = z + \frac{\alpha_1}{z} + \cdots$ să se facă pe un domeniu stelat. E necesar și suficient să avem

$$d\sigma = X dY - Y dX \geqslant 0$$

dealungul curbei Γ_r, deci

$$\int_0^{2\pi} \left| P(\cos\theta, \sin\theta) \right|^2 d\sigma > 0$$

oricare ar fi polinomul trigonometric P. Luînd

$$P = a_0 + a_1 e^{i\theta} + a_2 e^{2i\theta} + \cdots + a_n e^{ni\theta}$$

avem

$$\sum_{p,q} a_p \overline{a}_q \int_0^{2\pi} e^{i(p-q)\theta}\, d\sigma > 0 \qquad \text{sau} \qquad \sum_{p,q} a_p \overline{a}_q\, \nu_{p-q} > 0$$

unde am notat

$$\nu_k = \int_0^{2\pi} e^{ki\theta}\, d\sigma = \overline{\nu}_{-k}\,.$$

Condiția e și suficientă, căci dacă $d\sigma$ ar fi negativ pe un arc (θ_1, θ_2) al cercului unitate, am putea alege polinomul trigonometric așa încît să aproximeze o constantă $A > 0$ oricît de mare pe arcul (θ_1, θ_2), și să aproximeze pe 0 în restul intervalului $(0, 2\pi)$. Integrala ar fi negativă pentru A destul de mare. Deci, forma hermitiană de mai sus fiind pozitivă, avem condițiile necesare și suficiente

$$\nu_0 > 0\,, \quad \begin{vmatrix} \nu_0 & \nu_1 \\ \nu_{-1} & \nu_0 \end{vmatrix} > 0\,, \quad \begin{vmatrix} \nu_0 & \nu_1 & \nu_2 \\ \nu_{-1} & \nu_0 & \nu_1 \\ \nu_{-2} & \nu_{-1} & \nu_0 \end{vmatrix} > \,, \text{ etc.}$$

Acestea se mai scriu

$$\int_\Gamma d\sigma > 0\,, \iint_\Gamma |e^{i\theta_1}-e^{i\theta_2}|^2\, d\sigma_1 d\sigma_2 > 0\,, \iiint_\Gamma |e^{i\theta_2}-e^{i\theta_3}|^2\, |e^{i\theta_3}-e^{i\theta_1}|^2\, |e^{i\theta_1}-e^{i\theta_2}|^2 \, d\sigma_1 d\sigma_2 d\sigma_3 > 0, \ldots$$

In general putem scrie

$$\iint_\Gamma \cdots \int |V(e^{i\theta_1}, e^{i\theta_2}, \ldots, e^{i\theta_n})|^2\, d\sigma_1 d\sigma_2 \ldots d\sigma_n > 0\,.$$

De altfel avem

$$\nu_k = -\frac{1}{2} \sum_{s,t=-1}^{\infty} \frac{s+t}{r^{s+t}}\, \alpha_s \bar{\alpha}_t \int_0^{2\pi} e^{i(k+t-s)\theta}\, d\theta = -\pi \sum_{t=-1}^{\infty} \frac{2t+k}{r^{2t+k}}\, \alpha_{t+k}\, \bar{\alpha}_t$$

Pentru $r = 1$ avem

$$\nu_k = -\pi \sum_{-1}^{\infty} (2n+k)\, \alpha_{n+k}\, \bar{\alpha}_n$$

și aceste formule permit explicitarea condițiilor și studiul lor.

(Lucrare depusă la data de 6 apr. 1954).

Catedra de teoria funcțiilor
Universitatea „V. Babeș", Cluj

BIBLIOGRAFIE

1). L. Bieberbach, *Einführung in die konforme Abbildung*, 3-tte Aufl., Samml Göschen, 1937.

2). E. Goursat, *Cours d'Analyse math.*, t. I, 3-me éd., pp. 230—31.

3). P. Montel, *Séries de polynomes à une variable complexe*. Coll. Borel, 1910, pp. 97—100.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

О одновалентных функциях (II)

Г. КЭЛУГЭРЯНУ

Работа содержит необходимые и достаточные условия для того чтобы функция $f(z)$, представленная (1) была голоморфной и одновалетной в области $|z| > 1$. Результат получается путем полного использования принципа, приведшего L. Bieberbach'а к теореме площади, и применения классического свойства эрмитовых форм. Необходимые и достаточные условия одновалентности записываются в форме XXX (8), где определители D содержат по

конечному числу коэффициентов α развития (1). Для нечетных p получаются таким образом неравнества в конечных членах для этих коэффициентов. Аналогичный метод применяется для функций $f(z)$, применяющим область $|z| > 1$ вне звездчатой области.

RÉSUMÉ

Sur les fonctions univalentes (II)

par

G. CĂLUGĂREANU

Ce travail contient les conditions nécessaires et suffisantes pour l'univalence de la fonction $f(z)$, représentée par (1), holomorphe dans le domaine $|z|>1$. On arrive à ce résultat en exploitant complètement le principe qui a conduit L. Bieberbach à son théorème de l'aire, et en y appliquant une propriété classique des formes hermitiennes. Ces conditions nécessaires et suffisantes d'univalence prennent la forme (8), les déterminants D contenant chacun un nombre fini de coefficients α Pour p impair, on en déduit des inégalités en termes finis pour ces coefficients. Une méthode analogue y est appliquée aux fonctions $f(z)$ qui représentent le domaine $|z|>1$ sur l'extérieur d'un domaine étoilé.

CLASIFICAREA SUPRAFEŢELOR PE BAZA GEOMETRIEI LOR INTRINSECI

DE

E. GERGELY

Comunicare prezentată în şedinţa din 15 februarie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

I. Introducere

Scopul articolului de faţă este clasificarea suprafeţelor din punctul de vedere al proprietăţilor topologice ale geometriei lor intrinseci.

Clasificarea topologică a suprafeţelor în spaţiul cu trei dimensiuni este o chestiune rezolvată. Vom da aici o clasificare cu alt caracter. Nu echivalenţa topologică, ci geometria intrinsecă „ în mare" va fi punctul de vedere al clasificării.

Vom înţelege prin suprafaţă o mulţime de puncte în spaţiul euclidian cu trei dimensiuni, în care orice punct are o vecinătate omeomorfă cu interiorul unui cerc şi în care două puncte oarecare pot fi legate de un arc de curbă continuă. Arcul de curbă continuă este imaginea continuă a unui segment de dreaptă, iar curba continuă închisă este imaginea continuă a unui cerc. Clasa de suprafeţe, astfel definită, o restrîngem prin condiţia ca între două puncte oarecare ale suprafeţei să existe o curbă continuă de lungime finită. Mai jos vom admite încă două ipoteze respective.

In această lucrare noţiunea de geometrie intrinsecă este intrebuinţată în sensul creat de A. D. Alexandrov, Cohn-Vossen şi alţii. Ea a fost elaborată pentru chestiunile fundamentale ale suprafeţelor convexe.

In cercetările de geometria suprafeţelor, care lucrează cu metodele geometriei diferenţiale, instrumentul matematic întrebuinţat determină limite naturale. Cu această metodă se studiază în primul rînd proprietăţile în vecinătatea unui punct, aşa numitele proprietăţi „în mic", iar în al doilea rînd se limitează la o clasă de suprafeţe relativ restrînsă, deoarece se presupune că funcţiile care intervin sînt derivabile de cîteva ori şi astfel numai suprafeţele destul de „netede" sînt cercetate. Proprietăţile „în mare", relative la toată suprafaţa sau la o parte mai mare a ei, sînt accesibile numai într-o măsură mică metodelor geometriei diferenţiale şi cu mari greutăţi. Geometria integrală ajunge la anumite rezultate în această direcție cu mijloacele analizei, dar multe clase de suprafețe, importante din punct de vedere practic, rămîn în afara sferei de cercetare, ca de exemplu poliedrele. Geometria intrinsecă în mare a poliedrelor nu se încadrează în geometria diferențială. Mai departe, rămîn nestudiate suprafețele cu muchii drepte sau curbe, cu vîrfuri, cu fețe curbe sau cu fețe curbe și plane, de exemplu suprafața lentilelor optice ș.a.m.d.

Matematicienii sovietici, care lucrează în acest domeniu, pornesc direct de la definiția suprafeței și folosesc numai continuitatea curbelor, care leagă două puncte de pe suprafață, lungimea lor finită și echivalența topologică a vecinătăților cu un cerc. In geometria astfel definită, noțiunea fundamentală este distanța între două puncte ale suprafeței. Prin această distanță se înțelege marginea inferioară exactă a lungimilor tuturor curbelor de pe suprafață, care leagă cele două puncte considerate. Prin această introducere a distanței suprafața devine un spațiu metric și geometria intrinsecă a suprafeței este totalitatea proprietăților spațiului metric astfel definit. Noțiuni ale geometriei intrinseci, ca unghiul, aria, curbura, etc., se definesc numai cu ajutorul acestei distanțe.

Este evident, că prin aceasta, pe de o parte se atrage în cîmpul cercetării o clasă mai vastă de suprafețe, pe de altă parte cercetarea geometrică se eliberează din cadrul „în mic“ și cercetarea globală „în mare“ devine accesibilă.

In lucrarea de mare importanță a lui A. D. Alexandrov din 1948, premiată cu premiul Stalin, „Geometria intrinsecă a suprafețelor convexe“, autorul cercetează din acest punct de vedere în primul rînd suprafețele convexe. (In cele ce urmează mă voi referi la această operă prin: Alexandrov).

Este necesar să vedem pe scurt cercetările lui Alexandrov, deoarece vom utiliza rezultatele lui. Prin corp convex se înțelege o mulțime de puncte în spațiul euclidian cu trei dimensiuni, care are puncte interioare și care conține fiecare punct al segmentului determinat de două puncte oarecare al mulțimii. Suprafața convexă este frontiera corpului convex sau o parte din această frontieră. Linia cea mai scurtă între două puncte ale suprafeței este aceea a cărei lungime este egală cu distanța celor două puncte. In ceea ce privește existența liniilor celor mai scurte și condițiile lor de existență mă refer la lucrarea lui Alexandrov. Definiția unghiului liniilor celor mai scurte se bazează pe noțiunea de distanță, deci se fundamentează pe geometria intrinsecă, fără utilizarea tangentelor și unghiului lor. Măsura mulțimilor de puncte de pe suprafață este o noțiune importantă în geometria intrinsecă. Bazîndu-se pe ea, tratează curbura mulțimii de puncte pe suprafață și prin aceasta curbura părților de suprafață și a suprafeței rămînînd în cercul de noțiuni al spațiului metric definit. Dă condiții pentru realizarea suprafeței convexe, care are o metrică dată pe sferă (pentru detalii vezi Alexandrov).

Se vede deci că cercetările de geometria suprafeței în direcția arătată de A. D. Alexandrov sînt importante din punct de vedere practic și teoretic. Ele descoperă proprietăți, care nu pot fi găsite prin geometria diferențială și astfel contribuie în măsură considerabilă la realizarea scopului geometriei: a face cît mai completă cunoașterea proprietăților spațiale ale materiei.

II. Clasificarea suprafețelor pe baza geometriei intrinseci.

§ 1. Puncte cu vecinătate convexă. Porțiunile convexe și neconvexe ale suprafeței.

Punctele suprafeței, care au o vecinătate cu metrica convexă în sensul lui Alexandrov, sînt numite puncte cu vecinătate convexă. Vecinătatea are o metrică convexă a lui Alexandrov dacă două puncte oarecari ale vecinătății pot fi unite cu cea mai scurtă linie și dacă condiția de convexitate este satisfăcută (vezi Alexandrov).

Această definiție a punctelor cu vecinătate convexă are un caracter de geometrie intrinsecă pură, deoarece utilizează numai astfel de proprietăți. De aceea este valabilă și în acel caz, cînd facem abstracție de spațiul în care se află suprața și considerăm suprafața ca un spațiu metric .

Putem însă defini punctele cu vecinătate convexă și cu ajutorul spațiului cu trei dimensiuni, în care se află suprafața, deci cu elemente spaționale din afara suprafeței. Această definiție e mai intuitivă, dar nu intră în cadrul metodelor pure ale geometriei intrinseci. Un punct al suprafeței este cu vecinătate convexă, dacă are o vecintătate în care fiecărui punct îi corespunde un astfel de plan, că celelalte puncte ale vecinătății sînt pe o aceiași parte a planului sau în plan.

Un asemenea plan va fi numit în cele ce urmează plan local de sprijin, spre deosebire de planul obișnuit de sprijin ,față de care toată suprafața se află la o aceiași parte.

Cele două definiții ale punctelor cu vecinătate convexă sînt echivalente. După rezultatele lui A. D. Alexandrov vecinătatea care apare în definiția cu planul local de sprijin este o parte din suprafața unui corp convex și astfel se bucură de toate proprietățile metricei convexe. Deci punctul cu vecinătate convexă în sensul definiției a doua este cu vecinătate convexă și în sensul primei definiții. Pe de altă parte într-o vecinătate convexă a primei definiții este valabilă metrica convexă și deoarece suprafața în spațiul cu trei dimensiuni poate fi realizată numai cu o parte dintr-o suprafață convexă, la care corespunde un plan local de sprijin în fiecare punct, iar partea de suprafață este așezată pe o parte a acestui plan sau în plan.

O mulțime convexă de puncte cu vecinătate convexă se numește domeniu convex.

Teorema 1. Orice domeniu convex este un domeniu în sens obișnuit (o mulțime convexă și conținînd numai puncte interioare ale spațiului metric).

Teorema este o consecință imediată a definiției domeniului convex. Fiecare punct al domeniului convex are o vecinătate convexă, iar aceasta pe baza definiției conține numai puncte cu vecinătate convexă, deci fiecare punct al domeniului convex este punct interior.

Suprafețele convexe au numai puncte cu vecinătatea convexă.

Punctele fără vecinătate convexă, formează domenii închise, curbe sau puncte izolate. Totalitatea lor e mulțimea complementară a domeniilor convexe.

Exemple: 1) Pe tor punctele cu vecinătatea convexă sînt punctele eliptice ale suprafeței pînă la cercurile paralele de separare. In aceste puncte planul local de sprijin este planul tangent, care e totodată și plan de sprijin obișnuit, deoarece întreaga suprafață se află pe o parte a planului. Mulțimea complementară se compune din punctele iperbolice ale torului și din cele două cercuri de separare. Punctele cercului de separare au un plan tangent comun. Un punct al cercului de separare nu are nici o vecinătate, în care fiecare punct ar poseda cîte un plan local de sprijin și la fel nu există plan local de sprijin pentru punctele iperbolice. Deci pe tor avem un singur domeniu convex; mulțimea lui complementară este un domeniu închis.

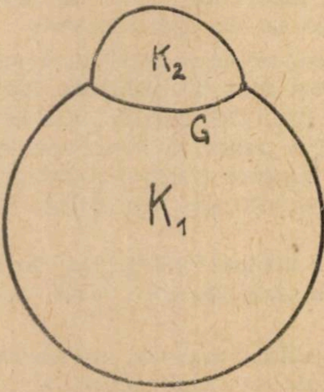


Fig. 1

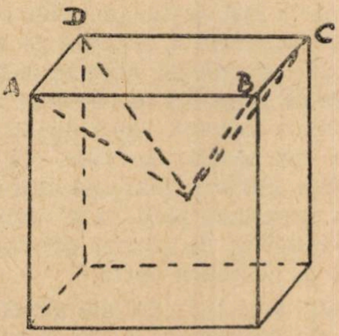


Fig. 2

2) Iperboloidul cu o pînză nu are niciun punct cu vecinătate convexă. Nu are niciun domeniu convex.

3) Așezăm pe suprafața unei sfere o altă sferă secantă de rază mai mică sau egală și păstrăm din suprafața fiecărei sfere partea exterioară celeilalte. Suprafața obținută nu este convexă, ea se compune din două domenii convexe. Punctele lor sînt cu vecinătate convexă. Mulțimea complementară (mulțimea punctelor fără vecinătate convexă) se compune din cercul de intersecție al celor două sfere. In adevăr, punctele cercului de intersecție sînt fără vecinătate convexă. Pe ele condiția de convexitate nu este satisfăcută și ele nici nu au plan local de sprijin în sensul introdus mai înainte (fig. 1).

4) Inlocuim una din fețele unui cub prin triunghiuri, avînd ca vîrf centrul cubului și ca bază laturile feței înlocuite. Suprafața obținută nu este convexă. Condiția de convexitate nu este verificată în punctele A, B, C și D. In celelalte puncte ale suprafeței ea este verificată. Mulțimea complementară se compune numai din punctele A, B, C, și D. Domeniul convex este suprafața întreagă, din care se îndepărtează aceste patru puncte.

§ 2. Frontierele domeniilor convexe.

Teorema 2. Frontiera unui domeniu convex se compune din curbe continue și puncte izolate.

Teorema 1 arată că punctele cu vecinătate convexă formează domenii deschise pe suprafață.

Punctele-frontieră ale acestora pot avea vecinătăți conținînd numai puncte cu vecinătatea convexă cu excepția punctului considerat, precum arată exemplul 4. din § 1. Aceste puncte vor fi numite *puncte izolate de separare* și existența lor arată tocmai exemplul amintit.

Dacă punctul A este un punct-frontieră neizolat al unui domeniu convex, atunci toate vecinătățile conțin și puncte cu vecinătate convexă și puncte fără vecinătate convexă. Punctul A fiind pe suprafață, are o vecinătate omeomorfă cu un cerc. Intersecția acestei vecinătăți cu domeniu convex considerat fiind iarăși un domeniu va avea ca imagine topologică pe cerc de asemenea un domeniu. Avînd în vedere proprietatea frontierei domeniului plan de conexiune n, putem afirma că imaginea intersecției are o frontieră compusă din n continuuri. In cele ce urmează ne ocupăm numai cu suprafețe, la care aceste continuuri sînt curbe continue. Vecinătatea punctului A poate fi aleasă în așa fel, ca intersecția ei cu domeniul convex să fie un domeniu simplu conex și astfel acea porțiune a frontierei domeniului convex considerat, care se află în vecinătatea noastră este un arc de curbă continuă, ca și imaginea sa topologică pe cerc și este un singur arc de curbă continuă, care trece prin punctul A. Astfel, frontiera domeniului convex considerat se compune din arcuri de curbe continue care se racordează între ele și deci frontiera se compune dintr-o singură sau mai multe curbe continue. Prin restricția făcută am eliminat numai suprafețe cu o structură cu totul deosebită.

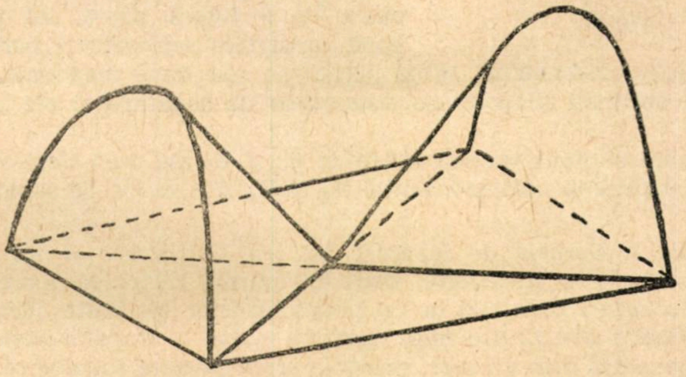


Fig. 3

Frontiera domeniului convex mărginit se compune din curbe continue, unele din ele putînd fi puncte singulare izolate. Domeniul convex nemărginit are o frontieră deschisă, conținînd curbe continue și eventual puncte izolate.

Curbele și punctele izolate, care compun frontiera domeniilor convexe, vor fi numite *curbe de separare* respectiv *puncte izolate de separare*.

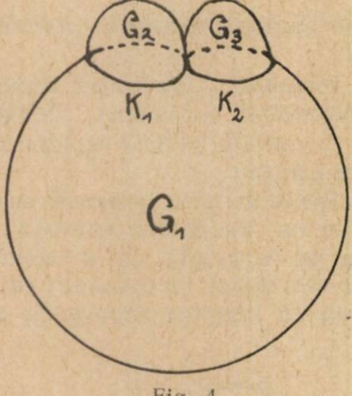


Fig. 4

Observație. Din definiția suprafeței rezultă că suprafețele noastre nu pot avea linii multiple, nu se pot tăia pe ele însele și nici nu pot fi tangente la ele însele. Intr-adevăr, un asemenea punct de intersecție sau tangență n-ar avea o vecinătate omeomorfă cu un cerc. Din același motiv suprafețele noastre sînt bilatere, deci orientabile.

Curbele de separare se pot întretăia sau pot fi și tangente.

Exemple: 1) Descompunem un paralelogram în triunghiuri prin cele două diagonale. Vom păstra două din triunghiurile opuse ca o figură plană, iar pe celelalte două construim semicercuri perpendiculare pe planul paralelogramului, tăind planul pe cele două diagonale. Pe suprafața astfel obținută diagonalele sînt curbe de separare și ele se întretaie (fig. 3).

2) Așezăm pe două cercuri tangente K_1 și K_2 ale unei sfere, două calote sferice. Pe suprafața obținută liniile K_1 și K_2 sînt curbe de separare și sînt tangente.

Teorema 3. Curbele de separare nu sînt înlănțuite și nu au noduri.

Două curbe sînt înlănțuite, dacă nu putem restrînge niciuna din ele prin transformarea continuă la un punct exterior celeilalte curbe. O curbă continuă închisă atunci are nod, dacă nu poate fi transformată în spațiul cu trei dimensiuni într-un cerc, printr-o transformare topologică. Porțiunile de suprafață mărginite de curbe înlănțuite sau cu nod se taie neapărat și astfel pe baza observației precedente nu aparțin clasei de suprafețe considerată.

§ 3. Clasificarea suprafeței prin curbe de separare. Notarea bordurilor convexe și neconvexe ale curbelor de separare. Clasificarea suprafețelor prin sisteme de curbe de separare.

S-a văzut în § 2 că suprafețele noastre sînt bilaterale. Astfel, fiecare curbă pe suprafață are două borduri bine definite. Am văzut de asemenea că în general la un bord se atașează un domeniu convex și la celălalt unul neconvex, dar nu este exclus nici cazul, cînd la amîndouă bordurile se atașează domenii convexe.

Pe baza acestora putem introduce următoarea notație pentru curbele de separare: se notează cu h_0 bordul curbei de separare h, la care se atașează un domeniu convex, cu h_0 acel bord sau porțiune de bord, la care se atașează un domeniu neconvex. Pentru curbe sau porțiuni de curbe de separare, la care se atașează la amîndouă bordurile cîte un domeniu convex vom utiliza notația h_{00}. Curbele de separare afectate cu acești indici de bord vor fi numite curbe cu indici. Punctele izolate de separare din domeniile convexe se notează cu I. Domeniile convexe și neconvexe se notează cu K respectiv N.

Din definiția suprafeței rezultă, că două puncte oarecare ale ei pot fi unite cu o curbă continuă, de lungime finită.

Să considerăm un punct O pe suprafața noastră și fie P un punct al suprafeței diferite de O. Notăm cu (l_{OP}) mulțimea lungimilor tuturor curbelor continue pe suprafață, care leagă punctele O și P. Numărul pozitiv $l_O^P = \inf (l_{OP})$ este distanța superficială a punctelor O și P. La fiecare pereche de puncte a suprafeței aparține un astfel de număr, care este o funcțională a perechilor de puncte.

Raza interioară a suprafeței relativă la punctul O se definește prin

$$l_O = \sup_P l_O^P .$$

Raza interioară este un număr pozitiv sau ∞. In sfirșit dacă punctul O parcurge suprafața, expresia

$$l = \sup_O l_o$$

este numită diametrul interior al suprafeței și poate fi iarăși un număr pozitiv sau ∞.

Toate aceste definiții se bazează pe lungimea curbelor finite trasate pe suprafață și nu au nimic comun cu spațiul în care se găsește suprafața noastră. Deci am introdus noțiuni de geometrie intrinsecă.

In planul euclidian avem $l_o = \infty$. Fiecare rază interioară este infinită și astfel și diametrul interior al planului euclidian este infinit. Situația este analoagă la orice suprafață infinită.

Observație. Noțiunea diametrului interior se deosebește esențial de noțiunea obișnuită de diametru al unei mulțimi, care operează cu distanțe ale spațiului înconjurător și nu cu lungimea curbelor pe o suprafață.

Perechile de puncte pentru care avem $l - \epsilon \leqslant l_O^P \leqslant l$, sînt numite punctele suprafeței la distanță maximală cu eroarea ϵ. La orice număr ϵ aparține astfel de perechi.

Să presupunem că există pe suprafață domenii convexe și neconvexe. Prin aceasta excludem suprafețele convexe și cele fără domenii convexe. Aceasta vor forma clase separate de suprafețe.

Fie O un punct al unui domeniu convex și l_o raza interioară relativă la O. Pentru orice $\epsilon > o$ putem găsi puncte P, astfel ca $l_O^P < l_O - \bar{\epsilon}$.

. Unim aceste puncte P cu punctul O prin curbe continue, ale căror lungimi aproximează pe l_O^P mai precis decît $\bar{\epsilon}$. Astfel de curbe există cu siguranță pe baza definiției numărului l_O^P.

Observație. Dacă $\bar{\epsilon} \rightarrow 0$, atunci porțiunile curbelor considerate, situate în domeniul convex conținînd punctul O, vor converge către liniile cele mai scurte ale domeniului convex, pe baza proprietăților domeniilor convexe.

Restrîngerea definiţiei suprafeţei. In cele ce urmează admitem, că *sistemul curbelor de separare nu este nicăieri dens.* Prin urmare suprafaţa noastră nu va avea puncte, în a căror vecinătate arbitrară există o infinitate de curbe de separare sau cu alte cuvinte: orice punct al suprafeţei are o vecinătate, prin care nu trece decît un număr finit de curbe de separare. In acest caz, toate curbele definite mai înainte taie numai un număr finit de curbe de separare. In caz contrar curbele de intersecţie ar avea un punct de acumulare pe curba de lungime finită, ceea ce este în contradicţie cu ultima restricţie.

Să unim cîte un punct al fiecărui domeniu convex şi neconvex cu punctul O cu ajutorul curbelor de mai înainte. In jurul lui O există un domeniu, care satisface condiţiile de convexitate şi astfel unghiul complet din jurul lui O $\leqslant 2\pi$ (vezi Alexandrov). Fiecare domeniu convex are frontieră comună cu domenii convexe şi neconvexe în mulţime cel mult numerabilă (pe baza restricţiei definiţiei) şi astfel puterea mulţimilor curbelor L, care trec prin punctul O este cel mult numerabilă. Intr-adevăr, pe porţiunea de suprafaţă determinată de punctul O şi numărul ε pot să existe domenii convexe sau porţiuni de domenii convexe în mulţime cel mult numerabilă pe baza faptului că două puncte oarecare ale suprafeţei pot fi unite cu o curbă de lungime finită şi pe baza restricţiei făcute suprafeţelor.

Fie $\epsilon_n = \frac{1}{n}$. Pe porţiunea de suprafaţă determinată de punctul O şi de numărul ϵ_n sînt deci curbe de separare (sau arce ale lor) în mulţime cel mult numerabilă. Numărul curbelor de separare determinate de O şi ϵ_{+n} este mai mare sau egal cu numărul celor determinate de O şi ϵ_n, dar creşterea lor e numerabilă. Dacă $n \to \infty$ mulţima de puncte determinată de O şi ϵ_n acoperă suprafaţa întreagă şi astfel obţinem toate curbele de separare. Putem enunţa:

Teorema 4. Mulţimea curbelor de separare este numerabilă.

La fiecare suprafaţă aparţine deci un sistem bine determinat de curbe continue afectate cu indici şi puncte izolate în mulţime cel mult numerabilă.

Aşezăm în aceeaşi clasă toate suprafeţele, la care sistemul curbelor şi punctelor izolate de separare poate fi transformat topologic unul în altul cu păstrarea indicilor.

In acest mod am clasificat suprafeţe cu ajutorul proprietăţilor topologice ale sistemelor de curbe şi puncte de separare. In cele ce urmează vom arăta însemnătatea acestei clasificări din punctul de vedere al geometriei intrinseci şi vom arăta proprietăţile clasificării noastre.

Vom caracteriza în mod simbolic suprafeţe cu ajutorul curbelor de separare, a domeniilor ataşate la ele şi a punctelor izolate pe domenii convexe prin următoarea notaţie simbolică.

Vom nota mulţimea numerabilă a curbelor de separare cu $h_1, h_2, h_3 \ldots\ldots$, Domeniile convexe care se ataşează la curba h_i se notează cu $K_{i1}, K_{i2}, K_{i3} \ldots\ldots$, cele neconvexe cu $N_{i1}, N_{i2}, N_{i3}, \ldots\ldots$ Am văzut, că la fiecare curbă de separare se ataşează cel mult o mulţime numerabilă de domenii convexe şi neconvexe, deci notaţia noastră este posibilă. Simbolul domeniilor convexe se scrie la stinga lui h_i și cel al domeniilor neconvexe la dreapta lui:

$$\ldots K_{i3} K_{i2} K_{i1} h_i N_{i1} N_{i2} N_{i3} \ldots$$

Notăm cu H_i ansamblul acestor domenii şi al curbei h_i. Dacă pe un domeniu convex există puncte izolate de separare, de exemplu pe Kij, atunci acestea fiind de asemenea in mulțime numerabilă, le notăm într-o ordine oarecare: I_{ij1}, I_{ij2}, ... Aceste simboale se scriu la stînga lui K_{ij} şi continuăm enumerarea, I_{ijn}-urile aparțin de asemenea la sistemul H_i.

Să considerăm totalitatea sistemelor H

$$H_1,\ H_2,\ H_3, \ldots\ldots H_i, \ldots\ldots$$

Vom reprezenta suprafața prin acest șir.

In notația noastră un domeniu convex sau neconvex figurează de atîtea ori, de cîte ori se atașează la vreo curbă de separare. Fiecare punct izolat figurează de atîtea ori de cîte ori figurează domeniul convex, care îl conține. Pentru a caracteriza această situație trebuie să introducem niște relații de identitate. Dacă același domeniu convex se atașează la h_s și h_t, figurînd odată cu notația K_{si} și a doua oră cu cu K_{tj}, atunci trebuie să notăm că $K_{si} = K_{tj} = \ldots\ldots$, extinzînd relația de identitate la toți indicii, care reprezintă acelaşi domeniu, dar în racordarea lui cu diferite curbe de separare. In mod analog avem relații de identitate și pentru N și I.

Astfel carecterizarea structurii geometrice intrinseci a unei suprafețe este dată de șirul $H_1, H_2, \ldots\ldots H_n, \ldots\ldots$, de structura diferiților H^i și de relațiile de identitate relative la K N și I.

Exemple:

1. Notația suprafeței convexe este: K_1
2. Suprafața din fig. 1 se notează cu $K_{12}\ K_{11}\ h_1$
3. Suprafața din fig. 2 se notează cu $I_{14}\ I_{13}\ I_{12}\ I_{11}\ K_1$
4. Suprafețele din fig. 4: $K_{12}\ K_{11}\ h_1\ K_{22}\ K_{21}\ h_2$, $K_{11} = K_{21}$

Am dat deci un procedeu pentru caracterizarea suprafeței cu ajutorul curbelor de separare și un mijloc de notare caracterizînd geometria intrinsecă. Din punctul de vedere al proprietăților geometriei intrinseci „în mare" suprafața este caracterizată prin sistemul curbelor de separare, dat topologic și cu indici de bord, ceea ce am descris prin șirul H. Şirul H, împreună cu structura mulțimilor H și cu relațiile de identitate exprimă structura topologică şi de indice al sistemului curbelor de separare.

Observație. Curbele de separare figurează întotdeauna ca frontierele domeniilor atașate de ele. Astfel, indicatoarea de bord a aceleiaşi curbe continue variază pe ambele borduri în conformitate cu caracterul domeniilor atașate:

Este evident, că modul clasificării suprafețelor pe această bază intrinsecă e mult mai complicat decît clasificarea topologică. Suprafețele aparținînd la clase topologice diferite aparțin cu siguranță la diferite clase geometrice intrinseci, dar și suprafețele care aparțin la aceeaşi clasă topologică pot prezenta o mare varietate din punct de vedere al geometriei intrinseci. De exemplu pe o suprafață omeomorfă cu sfera, domeniile convexe şi neconvexe pot fi aşezate în cele mai variate moduri.

Prin procedeul nostru de clasificare am redus problema clasifirării suprafețelor pe baza geometriei intrinseci la clasificarea topologică a sistemelor de curbe afectate cu indici de bord. Din paragrafele următoare va reieşi că această clasificare poate fi încă rafinată.

Clasificarea curbelor şi a sistemelor de curbe e o problemă încă nerezolvată. Procedeul nostru arată că clasificarea geometrică intrinsecă a suprafețelor coincide în linii mari cu această problemă. Este încă neîndoielnic, că fiind dată o suprafață concretă, putem desemna acea clasă de suprafețe, la care aparține din punct de vedere al geometriei intrinseci şi la fiecare sistem de curbe de separare bine definit putem construi suprafața care îi aparține.

§ 4. Proprietățile curbelor de separare.

1) *Punctele de intersecție ale curbelor de separare pot fi eliminate.*

Să presupunem că într-un punct al suprafeței se taie două curbe de separare. Să deosebim două cazuri: curbele separă două domenii convexe sau domenii convexe şi neconvexe. In amîndouă cazurile considerăm tăiate ramurile curbelor de separare în punctul de intersecție şi le împreunăm într-o altă combinație în aşa fel, ca în punctul de intersecție inițial cele două curbe de separare transformate să aibă punct comun fără intersecție (fig. 5).

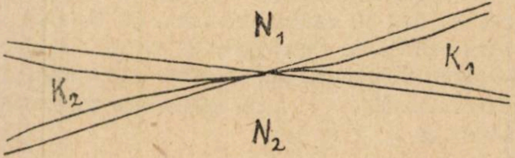


Fig. 5

2) *Un punct al suprafeței poate fi comun numai unui număr finit de curbe de separare* sau *numai un număr finit de domenii se pot întîlni într-un punct.*

In adevăr, dacă o infinitate de domenii concurează într-un punct comun, atunci acel punct este punct de acumulare pentru curbele de separare, ceeace e în contradicție cu faptul că sistemul curbelor de separare nu e nicăieri dens.

3) *Prin eliminarea punctelor de intersecție, curbele de separare formează un sistem de curbe continue nesecante, care pot avea contact între ele în vîrfuri sau puncte de tangență.*

4) *La o curbă de separare de lungime finită se poate ataşa numai un număr finit de domenii convexe şi neconvexe.*

In adevăr, în cazul contrar punctele de racordare ale curbelor care separă domeniile ataşate cu curba de separare considerată ar forma o mulțime infinită, da la un punct de racordare poate să aparțină numai un număr finit de curbe de separare în conformitate cu 2). Pe curba de separare de lungime finită ar exista un punct de acumulare şi într-o vecinătate a acestuia ar fi o infinitate de curbe de separare, ceea ce e în contradicție cu faptul că sistemul curbelor de separare nu e nicăieri dens.

5) *Curbele de separare închise sînt de lungime finită.*

Orice curbă de separare e frontiera unui domeniu convex. In caz dacă curba de separare închisă ar avea lungime infinită, ar exista pe suprafaţă un punct în a cărui vecinătate curba de separare ar trece de o infinitate de ori, ceea ce e iarăşi în contradicţie cu faptul, că sistemul curbelor de separare nicăieri nu e dens.

6) *La o curbă de separare închisă se ataşează un număr finit de domenii convexe şi neconvexe.*

Curba de separare închisă e de lungime finită şi astfel din 4) rezultă 6).

7) *Există curbe de separare de lungime finită şi deschise.*

Exemplu. La fiecare punct al unui segment de dreaptă să aşezăm într-un plan perpendicular pe segment o curbă de forma din fig. 6, astfel ca diametrul curbei să fie proporţional cu distanţa la extremitatea mai apropiată a segmentului. Suprafaţa astfel generată formează un singur domeniu convex. Punctele segmentului nu sînt cu vecinătate convexă şi astfel segmentul este o curbă de separare. Ea este lungime finită şi deschisă.

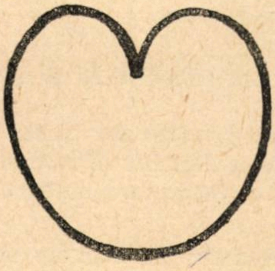


Fig 6

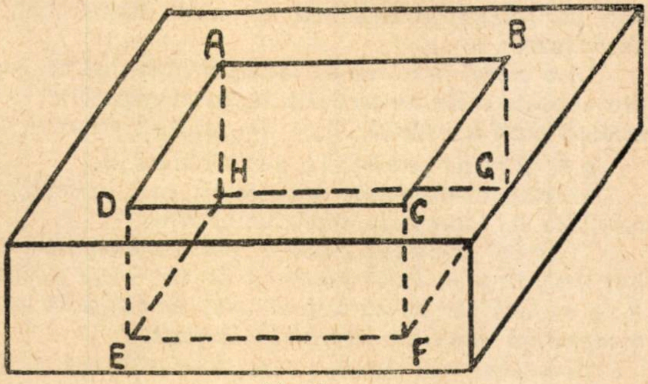


Fig. 7

8) *La o curbă de separare deschisă, de lungime finită, într-o anumită vecinătate a capetelor curbei nu se pot ataşa decît domenii convexe.*

In adevăr, să presupunem contrariul. La un capăt se ataşează un domeniu convex şi neconvex. Acestea trebuie să se racordeze într-o vecinătate a capătului şi cu ale puncte de separare, deci curba de separare poate fi continuată dincolo de capătul ei, ceea ce este imposibil. Rezultă, că la un bord al unei curbe de separare deschisă, de lungime finită, se ataşează un domeniu convex, care se leagă de curba de separare şi pe celălalt bord dealungul a cîte un segment în vecinătatea capetelor.

9) Pe baza proprietăţilor stabilite rezultă că curbele de separare ale clasei de suprafeţe cercetată pot fi următoarele tipuri:

a) curbe continue închise, de lungime finită, fără noduri.

b) curbe continue deschise, de lungime finită.

c) curbe continue infinite, fără noduri.

10) *Pe un domeniu convex putem avea o infinitate de puncte izolate de separare* (de mulţime numerabilă).

Exemplu (vezi fig. 7). Punctele A, B, C, D, E, F, G şi H sînt puncte izolate de separare. Celelalte puncte ale suprafeței sînt cu vecinătate convexă. Suprafața se compune dintr-un singur domeniu convex. Suprafața arătată e un domeniu dublu conex cu 8 puncte izolate de frontieră.

Putem construi o suprafață analoagă prin scoaterea unei prizme triunghiulare sau atașînd la partea scoasă o suprafață piramidală cu vîrful în interiorul corpului. Prizma scoasă poate avea oricîte fețe și prin aceasta am arătat proprietatea enunțată.

1) *Sistemul complet al curbelor de separare ale suprafeței se compune din curbe continue de tipul a), b), c), care se racordează în anumite puncte, fără a se înlănțui sau dintr-o mulțime cel mult numerabilă de astfel de sisteme, izolate unele de altele și iarăși fără a fi înlănțuite.*

12) *La o curbă de separare închisă* pe un bord se atașează un singur domeniu convex, pe celălalt bord un număr finit de domenii convexe și neconvexe.

La o curbă de separare infinită, pe un bord se atașează un domeniu convex, pe celălalt o mulțime cel mult numerabilă de domenii convexe și neconvexe.

La o curbă deschisă de lungime finită pe un bord se atașează un domeniu convex (care se extinde în jurul capetelor și în celălalt bord), iar la celălalt bord un număr finit de domenii convexe și neconvexe.

§ 5. Proprietățile șirurilor H.

Arătăm următoarele proprietăți mai importante ale șirurilor H și ale relațiilor de identitate corespunzătoare:

1) *Indici de același caracter pot fi permutați în mod arbitrar dar în același timp în șirul H, în sistemele de suprafețe și puncte notate ale diferiților H_i și în relațiile de identitate. Mai precis, prin această permutare obținem o suprafață din clasa suprafeței inițiale.*

In adevăr, permutarea arătată a indicilor nu schimbă decît *ordinea de enumerare* a curbelor de separare și a domeniilor, care îi aparțin, dar lasă neschimbat caracterul geometric intrinsec al domeniilor, precum și sistemul racordării lor la curbele de separare, la punctele izolate de separare și a racordării domeniilor între ele.

2) In loc de construcția șirului H, arătată la § 3. putem lua următoarea notație: scriem la stînga lui H domeniile de pe un bord al lui H, la dreapta cele de pe celălalt bord, de la un domeniu oarecare, dar în așa fel, ca totdeauna să continuăm cu un domeniu atașat nemijlocit dealungul lui H.

3) *Curbele de separare pot fi prevăzute și ele cu indici, care arată ordinea de construcție.* Pornim de la o curbă de separare oarecare H_i și continuăm cu curbele de separare ale domeniilor atașate lui H_i în ordinea atașării lor. După aceea luăm curbele de separare ale domeniilor atașate la primul domeniu de mai înainte, apoi la al doilea, al treilea, etc. într-o ordine oarecare și continuăm pînă cînd am epuizat toate domeniile suprafeței. La acest procedeu de enumerare sînt încă arbitrare: domeniul de pornire și totdeauna alegerea primului domeniu din cele atașate unul la altul.

4) *Numărul relațiilor de identitate este independent de alegerea indicilor.*

In adevăr, relațiile de identitate arată domenii la care curba de separare este atașată și numărul lor arată la cîte curbe se atașează. Domeniul considerat trebuie să figureze la fiecare curbă de separare legată de el și astfel numărul acelor relații de identitate, la care apare acest domeniu, depinde numai de structura geometrică intrinsecă și este independentă de alegerea indicilor.

5. *Mulțimea relațiilor de identitate este cel mult numerabilă.*

Mulțimea curbelor de separare este numerabilă și la fiecare se atașează cel mult o mulțime numerabilă de domenii. Rezultă de aci proprietatea 5.

6. *In șirul nostru H putem rafina notația de structură,* dacă indicăm la fiecare domeniu dacă el este mărginit sau se întinde la infinit. Notarea se face prin intercalarea literei f respectiv ∞ la notația domeniului. De exemplu $K_{12}f$ înseamnă domeniul convex mărginit, atașat la H_1, cu indicele 2 și $N_{31}\infty$ domeniul neconvex infinit, atașat la H_3, cu indicele 1.

7. La un sistem dat de curbe de separare există posibilități diferite de notare cu indici.

La o curbă de separare finită se poate efectua numai un număr finit de schimbări de indici, deoarece în sistemul dat, la curba de separare finită aparține un număr finit de domenii. Dacă n este numărul domeniilor atașate de-a lungul unor segmente, deci dacă n este numărul segmentelor afectate cu diferiți indici, atunci avem cel mult 2_n posibilități de notare a indicilor.

La o curbă de separare infinită se pot atașa domenii în mulțime cel mult numerabilă, deci avem o infinitate numerabilă de posibilități în notarea indicilor.

8. *La un sistem dat de curbe de separare avem cel mult o infinitate numerabilă de posibilități în notarea indicelor.*

După cum am văzut mai înainte, la o curbă de separare dată aceste posibilități sînt numerabile și avînd în vedere că mulțimea curbelor de separare este numerabilă, proprietatea este arătată.

9.*La un sistem de indici de bord oarecare nu aparține neapărat o suprafață.*

De exemplu la segmentele de terminație ale unei curbe de separare deschisă de lungime finită nu se pot pune decît indici de racordare convecși la amîndouă bordurile. Dacă la un bord al unei curbe de separare nu se racordează nici o altă curbă de separare, atunci acel bord este afectat cu un singur indice pe toată lungimea lui. De aceea am întrebuințat la enunțarea proprietății anterioare termenul de „cel mult". Puterile date sînt numai margini superioare.

§ 6. Elemente geometrice intrinseci de construcție ale suprafețelor.

Suprafețele din diferite clase geometrice intrinseci pot fi construite din elementele de construcție mai simple. Acestea sînt elementele de construcție pentru toate suprafețele ori cît de complicate ar fi ele.

Elementele de construcție au următoarele tipuri:

1. calota sferică, ca tipul unui domeniu convex, finit.

2. suprafața infinită, complet convexă din care se scot părți mărginite de curbe de separare închise, ca tipul domeniului convex, infinit (fig. 8),

3. domeniile constînd din punctele cu vecinătate convexă ale unei suprafeţe de conexiune n (forma unui covrig cu 2 n curbe de separare închise).

4. domeniul convex al unei suprafeţe de tipul torului.

5. domeniul finit, neconvex din fig. 9.

6. o porţiune finită dintr-un iperboloid cu o pînză, ca reprezentantul domeniului finit neconvex.

7. o porţiune dintr-un iperboloid, finită într-un sens al axei imaginare şi infinită în celălalt sens, ca reprezentantul domeniului infinit neconvex, ataşat la o curbă de separare închisă.

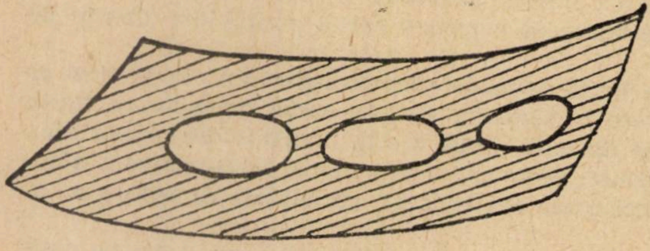


Fig. 8

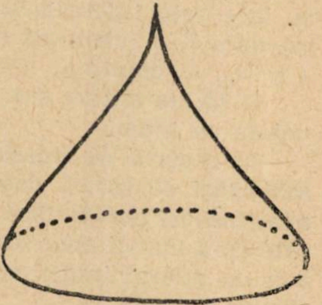


Fig. 9

Afară de aceasta, din fiecare tip de construcţie luăm suprafaţa, care rămîne în urma detaşării unui număr finit de porţiuni mărginite de curbe închise ale suprafeţei. La suprafeţe infinite porţiunile detaşate pot fi în mulţime numerabilă.

Observaţie. Aceste tipuri de construcţie sînt reprezentanţi ai domeniilor convexe şi neconvexe şi nu trebuiesc concepute în sensul ca şi cum de exemplu un domeniu convex finit ar fi întotdeauna o calotă sferică. Să considerăm o suprafaţă construită cu elementele noastre de construcţie şi să punem aceste elemente la deformări, care păstrează totuşi proprietăţile geometrice intrinseci esenţiale, adică păstrează caracterul convex sau neconvex. Suprafaţa deformată aparţine la aceeaşi clasă de suprafeţe în clasificarea noastră ca şi suprafaţa considerată.

§ 7. Construcţia suprafeţei care aparţine la un sistem dat de curbe de separare.

Fie date: un sistem de curbe de separare cu indici de bord, care satisface proprietăţile enumerate în § 4, clasa topologică a suprafeţei, care aparţine la sistemul dat de curbe şi sistemul punctelor izolate de separare sau ceea ce e acelaşi lucru: şirul H, structura sistemelor H şi relaţiile de identitate.

Şirul H împreună cu relaţiile de echivalenţă caracterizează clasa topologică a suprafeţei, precum se vede uşor.

In concordanţă cu indicii de bord construim pe curbele de separare elementele de construcţie corespunzătoare, după o eventuală deformare topologică convenabilă (§ 6). La diferitele curbe de separare (§ 4, 9, a, b, c,) corespund anumite elemente de construcţie şi caracterul lor e determinat de indicii de bord.

La un sistem de curbe de separare cu proprietăţile din § 4 in toate cazurile putem construi o suprafaţă, în care curbele de separare coincid cu sistemul de curbe dat. Punctele izolate sînt date împreună cu sistemul şi după cum am văzut, totdeauna se poate construi o suprafaţă, pentru care punctele date sînt puncte izolate de separare. Dar, prin punctele de separare n-am determinat încă caracterul topologic al suprafeţei, precum arată exemplele date mai sus. Suprafaţa din fig. 8 are opt puncte izolate şi e *dublu conexă*, în timp ce cu ataşarea unei piramide putem construi o suprafaţă *simplu conexă*, care de asemenea are 8 puncte izolate şi conţine un singur domeniu convex.

Am stabilit deci

Teorema V. Unui sistem de curbe şi puncte izolate de separare cu proprietăţile înşirate în § 4 şi 5 îi aparţine întotdeauna o suprafaţă, al cărei sistem de curbe şi puncte izolate de separare este tocmai sistemul dat. Tipul suprafeţei poate fi construit din elementele de construcţie date în § 6.

Fiecare sistem de curbe şi puncte izolate de separare poate fi caracterizat printr-un şir H şi astfel la fiecare şir H cu proprietăţile înşirate în § 5. aparţine cîte o clasă de suprafeţe din clasificarea noastră.

Dacă transformăm topologic sistemul de curbe în aşa fel ca să putem ataşa domenii corespunzătoare indicilor de bord, atunci sistemul transformat îi corespunde o suprafaţă din clasa suprafeţei iniţiale.

Sistemul curbelor de separare ale suprafeţelor din aceeaşi clasă sînt topologic echivalente.

Astfel am arătat că o clasă de suprafeţe este determinată din punctul de vedere al geometriei ei intrinseci prin sistemul de curbe şi puncte izolate de separare cu indici de bord (prin clasa topologică a sistemului). La acelaşi sistem de curbe şi puncte de separare aparţin suprafeţe, care coincid în privinţa proprietăţilor geometrice intrinsece esenţiale, iar la sisteme diferite suprafeţe cu proprietăţi diferite. Este esenţial, că sistemele curbelor de separare ale suprafeţelor din aceeaşi clasă sînt omeomorfe între ele.

Probleme care se deschid.

Clasificarea fără îndoială poate fi continuată, rafinată. In forma ei arătată nu caracterizează suprafaţa din punctul de vedere al geometriei intrinseci decît în trăsăturile ei mari.

Din problemele care se indică cea mai importantă este elaborarea detailată a geometriei intrinseci pentru domenii neconvexe şi cercetarea proprietăţilor importante ale domeniilor convexe şi neconvexe în racordarea lor. La racordarea a două domenii, proprietăţile ,,în mare" ale acestora se schimbă. Astfel se schimbă liniile cele mai scurte, domeniul perechilor de puncte, care pot fi legate prin cele mai scurte linii, chestiunea unghiurilor, mai ales în vecinătatea liniei de racordare. Problema curburii domeniilor de suprafaţă, care trec peste linia de separare, este de asemenea o problemă deschisă, etc.

Cercetarea celor mai simple tipuri geometrice intrinseci, care corespund la o anumită clasă topologică de suprafețe, este iarăși de cercetat, apoi proprietățile geometrice globale diferite și caracteristice ale diferitelor suprafețe din aceeași clasă intrinsecă, rafinarea clasificării în subclase, etc.

Se vede deci că sînt posibilități mari în direcția cercetărilor începute de A. D. Alexandrov și se pun probleme mari. Cercetarea în această direcție va conduce la cunoașterea acelor proprietăți generale ale suprafețelor, care nu pot fi obținute prin mijloacele geometriei diferențiale și care interesează suprafețele întîlnite în practică.

(Lucrare depusă la data de 18 dec. 1953).

Universitatea Bolyai, Cluj,
Catedra de geometrie.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Выяснение поверхностей на основании присущей им геометрии

Е. ГЕРГЕЛИ

Основываясь на работах А. Д. Александрова автор классифицирует поверхности согласно присущей им геометрии. Вводятся понятия о выпуклой и невыпуклой областях на поверхности. Выпуклыми областями являются те множества точек поверхности, имеющие выпуклые соседства в смысле А. Д. Александрова. Невыпуклые области суть дополнительные множества выпуклых областей. В дополнительном множестве могут быть и изолированные точки и кривые. Автор рассматривает поверхности, у которых границы выпуклых областей являются непрерывными кривыми и у которых эти кривые, названные кривыми отделения, составляют множество, не являющееся нигде плотным. Указывается, что на такой поверхности множество кривых отделения преимущественно счетное. Оба окаймления кривых отделения снабжены каждое по одному показателю, указывающему относится ли выпуклая или невыпуклая область к этому окаймлению. Поверхности классифицированы автором посредством системы кривых отделения, снабженных показателями. В одном присушем геометрическом классе помешены все поверхности, все кривые раздела которых могут быть преобразованы одна в другую путем топологичоского преобразования с сохранением показателя окаймления. Для присушей геометрической характеристики поверхностей вводится автором обозначени для кривых отделения, отмечается какие области относятся к кривой отделения и в водится соотношения тождества между областями, относяшимися к нескольким кривым. Каждая поверхность характеризуется системой кривых отделения, системой областей, относяшихся к одной кривой с указанием их выпуклости или невыпуклости и соотношением тождества. Устанавливаются важные характерные свойства кривых отделения и введенных пометок. Кривые отделения могут быть непрерывными замкнутым кривыми конечной длины без узлов или непрерывными разомкнутым кривыми конечной длины или наконец непрерывными кривыми о бесконечными ветвями без узлов. К кривой отделения конечной длины относится конечное число выпуклых и невыпуклых областей, к бесконечной кривой отделения могут относиться области и в счетнои множестве. Определяются некоторые

элементы построения ограниченных и бесконечных, выпуклых и невыпуклых областей и при помоши их показывается, что для каждой системы кривых, удовлетворяюшей условиям кривых отделения, можно построит поверхность, системе кривых отделения которой совпадает с заданной системой кривых. Системы кривых поверхностей одного и того же класса топологически эквивалентны. Возникают следуюшие еше неразрешенные вопросы: подробная разработка присушей геометрии для невыпуклых поверхностей, позволяюшая изучение классов поверхностей, сложных с точки зрения пристушей геометрии “в обших чертах“. В таком случае несомненно будет возможно уточнение данной классификации.

RÉSUMÉ

La classification des surfaces sur la base de leur géometrie intrinsèque

par

E. GERGELY

En prenant pour base les travaux de A. D. Alexandrov, l'auteur classifie les surfaces sur la base de leur géometrie intrinsèque. Il introduit les notions de domaine convexe et non-convexe sur surface. Les domaines convexes sont ces quantités de points de la surface, qui ont des voisinages convexes dans le sens de A. D. Alexandrov. Les domaines non-convexes sont les quantités complémentaires des domaines convexes. Dans la quantité complémentaire peuvent exister aussi des points isolés et courbes. L'auteur s'occupe des surfaces, dont les frontières des domaines convexes sont des courbes continues et où ces courbes dénommées courbes de séparation forment une quantité qui n'est dense nulle part. L'auteur montre que sur une pareille surface la quantité des courbes de séparation est tout au plus numérable. Les deux bords des courbes de séparation sont affectés chacun d'un indiçe, qui montre si un domaine convexe ou non-convexe se racorde à ce bord. Les surfaces sont classifiées par l'auteur à l'aide du système des courbes de séparation, pourvues d'indices. Dans une classe géometrique intrinsèque sont mises toutes les surfaces dont le système de courbes de séparation peut être transformé un dans l'autre par une transformation topologique avec la conservation des indices de bord. Pour caractériser les surfaces a.p.v. de la géometrie intrinsèque l'auteur introduit une notation pour de système des courbes de séparation, il note quels sont les domaines qui se raccordent à la courbe de séparation et il introduit des relations d'identité entre les domaines, qui se raccordent à plusieurs courbes. Chaque surface est caractérisée par le système des courbes de séparation, par le système des domaines qui se raccordent à une courbe avec l'indication de leur convexité ou de leur non-convexité et par les relations d'identité. L'auteur établit les propriétés caractéristiques importantes des systèmes de courbes de séparation et de notation introduits. Les courbes de séparation peuvent être des courbes continues fermées, de longeur finie, sans noeuds, ou des courbes continues

ouvertes de longueur finie, où enfin des courbes continues aux branches infinies, sans noeuds. A une courbe de séparation de longueur finie se raccorde un nombre fini de domaines convexes et non convexes, à une courbe de séparation infinie peuvent se raccorder des domaines en quantité numérable. L'auteur détermine encore quelques éléments de construction comme des représentants des domaines limités et infinis, convexes et non-convexes et à leur aide il démontre qu'à chaque système de courbes, qui satisfait les conditions des courbes de séparation, on peut construire une surface, dont le système de courbes de séparation coincide avec le système de courbes donné. Les systèmes de courbes des surfaces de la même classe sont topologiquent équivalents. L'auteur montre enfin que des problèmes non encore résolus se posent, à savoir: l'élaboration détaillée de la géometrie intrinsèque pour des surfaces non convexes, qui permettrait l'étude des classes de surfaces compliquées, au point de vue de la géometrie intrinsèque „en grand". Dans ce cas, il sera, sûrement, possible de raffiner la classification donnée.

ASUPRA UNEI GRUPĂRI DE VARIABILE IN VEDEREA CONSTRUIRII NOMOGRAMELOR COMPUSE

DE

LASCU BAL și IOAN RUSU

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 7 iunie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Pentru ecuația

$$F(u_1, u_2, \ldots, u_n, u_{n+1})=0 \tag{1}$$

se poate construi o nomogramă compusă din nomograme elementare succesive, care au cîte o scară comună, dacă pentru ecuația (1) se poate găsi un sistem de ecuații nomografabile

$$\begin{aligned}
&\lambda_1=\varphi_1 u_1, u_2, \ldots, u_{r_1})\\
&\lambda_2=\varphi_2(\lambda_1, u_{r_1+1}, \ldots, u_{r_2})\\
&\lambda_3=\varphi_3(\lambda_2, u_{r_2+1}, \ldots, u_{r_3})\\
&\ldots\quad\ldots\quad\ldots\\
&\lambda_i=\varphi_i(\lambda_{i-1}, u_{r_{i-1}+1}, \ldots, u_{r_i})\\
&\ldots\quad\ldots\quad\ldots\\
&u_{n+1}=\lambda_p=\varphi_p(\lambda_{p-1}\, u_{r_{p-1}+1}, \ldots, u_{r_p}) \quad (r_p=n).
\end{aligned} \tag{2}$$

Din (2) rezultă

$$\begin{aligned}
u_{n+1}=\varphi_p[\varphi_{p-1}[\ldots\varphi_2[\varphi_1(u_1, \ldots, u_{r_1}), u_{r_1+1}, \ldots, u_{r_2}], \ldots,\\
u_{r_{p-2}+1}, \ldots, u_{r_{p-1}}], u_{r_{p-1}+1}, \ldots, u_{r_p}].
\end{aligned} \tag{3}$$

In nota prezentă vom stabili condiții necesare și suficiente pentru ca ecuația (1) să se poată scrie sub forma (3).

Teoremă. — Condițiile necesare și suficiente pentru ca ecuația (1) să se poată scrie sub forma (3) sînt

$$\frac{\partial}{\partial u_\beta}\left(\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_\alpha} : \frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{\alpha+1}}\right)=0. \tag{4}$$

pentru

$$\alpha=1,2,\ldots,r_i-1$$
$$\beta=r_i+1,\ldots,r_p$$
$$i=1,2,\ldots,p-1\,.$$

Condiţiile (4) sînt necesare. Presupunînd $r_{i-1} \leqslant \alpha < r_i (r_0=1)$, prin derivare în raport cu u_α şi $u_{\alpha+1}$ a relaţiei (3) obţinem

$$\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_\alpha}=\frac{\partial \varphi_p}{\partial \varphi_i}\cdot\frac{\partial \varphi_i}{\partial u_\alpha}$$
$$\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{\alpha+1}}=\frac{\partial \varphi_p}{\partial \varphi_i}\cdot\frac{\partial \varphi_i}{\partial u_{\alpha+1}}$$

de unde obţinem

$$(5)\qquad \frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_\alpha}:\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{\alpha+1}}=\frac{\partial \varphi_i}{\partial u_\alpha}:\frac{\partial \varphi_i}{\partial u_{\alpha+1}}=h_\alpha(u_1,u_2,\ldots,u_{r_i})$$

din care rezultă condiţiile (4).

Condiţiile (4) sînt suficiente. Intr-adevăr, din (4) rezultă (5). In (5) luînd $i=1$, avem sistemul de ecuaţii cu derivate parţiale

$$(6)\qquad \frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_\alpha}:\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{\alpha+1}}=h_\alpha(u_1,u_2,\ldots,u_{r_1})\qquad \alpha=1,2,\ldots,r_1-1$$

Integrînd ecuaţia cu derivate parţiale ($\alpha=1$)

$$(6')\qquad \frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_1}:\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_2}=h_1(u_1,u_2,\ldots,u_{r_1})$$

obţinem soluţia

$$(7)\qquad u_{n+1}=\varphi\left[\varphi_1(u_1,u_2,\ldots,u_{r_1}),\,u_3,u_4,\ldots,u_{r_1},u_{r_1+1},\ldots,u_n\right],$$

în care variabilele u_3, u_4,..., u_{r_1} intră atît prin intermediul funcţiei φ_1, cît şi separat.

Ţinînd seama că soluţia (7) verifică şi celelalte ecuaţii ale sistemului (6), avem

$$(7')\qquad u_{n+1}=\varphi\left[\varphi_1(u_1,u_2,\ldots,u_{r_1}),u_{r_1+1},\ldots,u_n\right]$$

unde variabilele u_1, u_2,..,u_{r_1} se grupează în fructia φ_1.

Luăm acum din (5) sistemul corespunzător lui $i=2$,

$$(8)\qquad \frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_\alpha}:\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{\alpha+1}}=h_\alpha(u_1,u_2,\ldots,u_{r_1},\ldots,u_{r_2})$$
$$\alpha=r_1,r_1+1,\ldots,r_2-1\,.$$

Din integrarea ecuaţiei $\alpha=r_1$.

$$\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{r_1}}:\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{r_1+1}}=h_{r_1}(u_1,\ldots,u_{r_1},u_{r_1+1},\ldots,u_{r_2})$$

avem

$$u_{n+1}=\bar{\varphi}\left[\varphi_2(u_1,u_2,\dots,u_{r_2}),u_1,u_2,\dots,u_{r_1-1},u_{r_1+2},\dots,u_n\right]. \tag{9}$$

Scriind că soluția (9) verifică și celelalte ecuații ale sistemului (8), precum și combinații ale sistemului (5) de forma

$$\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_\alpha}:\frac{\partial u_{n+1}}{\partial u_{r_1}}=h'_\alpha(u_1,\dots,u_{r_1})$$
$$\alpha=1,2,\dots,r_1-1$$

urmează că soluția (9) nu depinde separat de variabilele $u_1,u_2,\dots,u_{r_1-1}$ $u_{r_1+2},\dots,u_{r_2}$, deci

$$u_{n+1}=\bar{\varphi}\left[\varphi_2(u_1,\dots,u_{r_2}),u_{r_2+1},\dots,u_n\right] \tag{9'}$$

Mai departe, ținînd seama că trebuie să verifice și ecuația (6')

$$\frac{\partial\varphi_2}{\partial u_1}:\frac{\partial\varphi_2}{\partial u_2}=h_1(u_1,u_2,\dots,u_{r_1})$$

printr-un raționament analog cu precedentul se obține

$$\varphi_2=\varphi_2\left[\varphi_1(u_1,u_2,\dots,u_{r_1}),u_{r_1+1},\dots,u_{r_2}\right]$$

deci (9') se scrie

$$u_{n+1}=\varphi\left[\varphi_2(\varphi_1(u_1,u_2,\dots,u_{r_1}),u_{r_1+1},\dots,u_{r_2}),u_{r_2+1},\dots,u_n\right] \tag{9''}$$

Procedînd prin inducție completă se arată că soluția u_{n+1} este de forma (3), adică condițiile (4) sînt și suficiente.

Condițiile (4), ținînd seama de forma ecuației (1), se exprimă în modul următor

$$\frac{\partial F}{\partial u_{n+1}}\cdot\frac{D\left(F,\dfrac{DF}{\partial u_\beta}\right)}{D(u_\alpha,u_{\alpha+1})}=\frac{\partial F}{\partial u_\beta}\cdot\frac{D\left(F,\dfrac{\partial F}{\partial u_{n+1}}\right)}{D(u_\alpha,u_{\alpha+1})}\qquad\begin{array}{l}\alpha=1,2,\dots,r_i-1\\ \beta=r_i+1,\dots,n\\ i=1,2,\dots,p-1\end{array} \tag{10}$$

Problema astfel pusă, conduce la o nouă generalizare a teoremei lui Goursat (¹), analoagă cu generalizările făcute de Ermolova (²), Neișuler (³) și alții.

Aplicație.

Să cercetăm dacă pentru ecuația

$$F=(1+u_2+u_3)(u_4u_5u_7-u_4u_6-u_5u_6)+(u_4+u_5-1)\left[u_2(u_1u_7+u_7)+\right.$$
$$\left.+u_3(u_1u_7-u_7)\right]=0$$

se poate construi o nomogramă compusă prin nomograme elementare înlănțuite.

Condițiile (10) se verifică ușor, iar ecuația dată se poate rezolva în raport cu u_7 şi se scrie

$$\lambda_1 = \frac{u_1 u_2 + u_1 u_3 + u_2 - u_3}{1 + u_2 + u_3}$$

$$\lambda_2 = \lambda_1 \frac{u_4 + u_5 - 1}{u_4 + u_5} + \frac{u_4 u_5}{u_4 + u_5}$$

$$u_7 = \frac{u_6}{\lambda_2}\,.$$

(Lucrare intrată la data de 4 iun. 1954).

Catedra de geometrie
Universitatea „V. Babeş", Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Goursat Ed., *Bull. Soc. math. de France,* 27 (1899). p. 27.
2. Ermolova O. V., *Ucionîe zapiski M.G.U.,* vîp. 28, 1939, p. 43—56.
3. Neişuler .L. I., *Usp. Math. Nauc* 3, vîp. 6, 1948. p. 205.
4. Bal L. şi Rado Fr., *Comunicările Academiei R.P.R.,* 1954 (sub tipar).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

О группировке переменных величин в виду построения составных номограмм

ЛАСКУ БАЛ и И. РУСУ

В этой заметке авторы демонстрируют следующую теорему относящуюся к отделению переменных величин, в виду построения составных номограмм.

Теорема: Необходимые и достаточные условия штобы уравнения:

$$F(u_1, u_2, \ldots, u_n, u_{n+1}) = 0$$

представлятся в форме:

$$\lambda_i = \varphi_i\left(\lambda_{i-1}, u_{r_{i-1}^{+1}}, \ldots, u_{r_i}\right) \frac{(i = 1, 2, \ldots, p)}{\lambda_0 = \text{конст.}}$$

где $\lambda_p = u_{n+1}$), являются

$$\frac{\partial F}{\partial u_{n+1}} \cdot \frac{D\left(F, \dfrac{\partial F}{\partial u_\beta}\right)}{D(u_\alpha, u_{\alpha+1})} = \frac{\partial F}{\partial u_\beta} \cdot \frac{D\left(F, \dfrac{\partial F}{\partial u_{n+1}}\right)}{D(u_\alpha, u_{\alpha+1})}$$

$$\alpha = 1, 2, \ldots, r_i - 1$$
$$\beta = r_i + 1, \ldots, n$$
$$i = 1, 2, \ldots, p - 1.$$

RÉSUMÉ

Sur un groupement de variables en vue de la construction des nomogrammes composés

par

LASCU BAL et I. RUSU

Dans la présente note les auteurs démontrent le théorème ci-dessous, concernant la séparation des variables, en vue de la construction des nomogrammes composés.

Théorème. — Les conditions nécessaires et suffisantes afin que, pour l'équation

$$F(u_1, u_2, \ldots, u_n, u_{n+1}) = 0$$

soit trouvé un système d'équations de la forme

$$\lambda_i = \varphi_i(\lambda_{i-1}, u_{r_{i-1}+1}, \ldots, u_{r_i}) \quad \begin{matrix} (i = 1,2 \ldots p) \\ \lambda_0 = \text{const.} \end{matrix}$$

où $\lambda_p = u_{n+1}$, *sont*

$$\frac{\partial F}{\partial u_{n+1}} \cdot \frac{D\left(F, \dfrac{\partial F}{\partial u_\beta}\right)}{D(u_\alpha, u_{\alpha+1})} = \frac{DF}{\partial u_\beta} \cdot \frac{D\left(F, \dfrac{\partial F}{\partial u_{n+1}}\right)}{D(u_\alpha, u_{\alpha+1})}$$

$$\alpha = 1,2, \ldots, r_i - 1)$$
$$(\beta = r_i + 1, \ldots, n)$$
$$(i = 1,2, \ldots, p - 1)$$

UNELE PROBLEME PRACTICE PRIVIND NOMOGRAFIEREA ECUAȚIILOR DE TIP $f_3(w) = f_1(u)f_2(v)$

O nomogramă universală pentru determinarea indicatorilor principali ai observării selective

DE

V. CSEKE și Z. CSENDES

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 27 septembrie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

1. M. V. Pentkovski [2] vorbind despre nomogramele ecuațiilor de a doua formă canonică a ecuației de ordinul trei nomografic, dă o metodă practică de nomografierea ecuației

$$f_3(w) = f_1(u) + f_2(v) \tag{1}$$

pe trei scări paralele. Ecuațiile scărilor nomogramei sînt:

$$\begin{aligned} &\text{scara } u : x = -H, && y = Lm_1(f_1 - a); \\ &\text{scara } v : x = H, && y = Lm_2(f_2 - b); \\ &\text{scara } w : x = \frac{H(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} && y = \frac{Lm_1 m_2}{m_1 + m_2}(f_3 - a - b), \end{aligned}$$

unde parametrii a, b, m_1, m_2, H și L au o interpretare geometrică bine determinată. In acest caz scările sunt uniforme, pe care valorile u, v, w, sînt marcate ținînd seamă de funcțiile f_1, f_2, f_3. Natural, și caracteristicile scărilor depind de funcțiile date.

Mai departe Pentkovski aplică rezultatul de mai sus la ecuația de forma

$$w = Au^{\alpha} v^{\beta}$$

unde u, v, w sînt variabile, A un coeficient constant, iar α și β exponenți constanți (pozitivi sau negativi). Logaritmînd ambele părți ale ecuației (2), se obține o ecuație de forma (1) și pe suporții paraleli apar scări pur logaritmice. Construirea nomogramei ecuației (2) astfel devine foarte simplă, iar folosirea ei ușoară.

2. Pentkovski amintește, că prin metoda indicată se pot construi no-

mograme și în cazul cînd în ecuația (2) în locul uneia dintre variabile intră o funcție oarecare a ei. In acest caz pe scara logaritmică a acestei funcții trebuie să marcăm mai întîi valorile corespunzătoare ale variabilei respective, ceea ce se face găsind valorile funcției pe șablonul corespunzător.

In cele ce urmează, vom arăta că metoda indicată se aplică și în acel caz, cînd toate cele trei variabile sînt înlocuite cu cîte o funcție a lor, adică și în cazul ecuației

$$f_3(w) = f_1(u) \, . \, f_2(v) \tag{3}$$

Logaritmind această ecuație ,obținem o ecuație de forma (1):

$$\lg f_3(w) = \lg f_1(u) + \lg f_2(v) \text{ *)},$$

de unde ecuațiile scărilor situate pe suporții paraleli sînt următoarele:

$$\text{scara } u : x = -H, \qquad y = Lm_1(\lg f_1 - a);$$
$$\text{scara } v : x = H, \qquad y = Lm_2(\lg f_2 - b);$$
$$\text{scara } w : x = \frac{H(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}, \quad y = \frac{Lm_1 m_2}{m_1 + m_2}(\lg f_3 - a - b),$$

sau introducînd notațiile:

$$\mu_1 = Lm_1, \qquad a_1 = Lm_1 a,$$
$$\mu_2 = Lm_2, \qquad b_1 = Lm_2 b,$$
$$\mu_3 = \frac{m_1 + m_2}{Lm_1 m_2}, \qquad c_1 = \frac{Lm_1 m_2}{m_1 + m_2}(a + b),$$

ecuațiile de mai sus se pot scrie sub forma:

$$\text{scara } u : x = -H, \qquad y = \mu_1 \lg f_1 - a_1;$$
$$\text{scara } v : x = H, \qquad y = \mu_2 \lg f_2 - b_1;$$
$$\text{scara } w : x = \frac{H(\mu_1 - \mu_2)}{\mu_1 + \mu_2}, \qquad y = \mu_3 \lg f_3 - c_1.$$

Construind scările logaritmice paralele de modulele μ_i ale funcțiilor f_i ($i = 1, 2, 3$), valorile variabilelor u, v, w se vor marca cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare. E natural, că aplicabilitatea și punctualitatea nomogramei depinde de natura funcțiilor f_i și din această cauză, în primul rînd trebuie să se cerceteze, în ce măsură caracteristicele logaritmice ale scărilor diferă de caracteristica logaritmică constantă.

In legătură cu construirea nomogramei notăm, că modulele μ_1 și μ_2 se vor alege în așa fel, ca

$$\mu_1 \approx \frac{L_1}{\lg f_1(u_2) - \lg f_1(u_1)}, \quad \mu_2 \approx \frac{L_2}{\lg f_2(v_2) - \lg f_2(v_1)},$$

unde u_1 și u_2, respectiv v_1 și v_2 sînt limitele variabilelor u și v, iar L_1 și L_2 lungimile plănuite ale scărilor u și v (semnul $\approx$ în acest caz arată, că re-

---

* Natural, funcțiile f_i ($i = 1, 2, 3$) în cadrul limitelor variabilelor sînt considerate pozitive.

zultatele obţinute pentru μ_1 şi μ_2 se vor rotunji — schimbînd la nevoie valorile L_1 şi L_2 — pînă la mărimi învecinate, pentru care avem şabloane). Din punct de vedere practic e bine să utilizăm scări de lungime egală şi atunci se poate scrie, că

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{m_1}{m_3} = \frac{\mu_1}{\mu_2} = \frac{\lg f_2(v_2) - \lg f_2(v_1)}{\lg f_1(u_2) - \lg f_1(u_1)},$$

unde h_1 şi h_2 reprezintă distanţele scării-răspuns de scările u şi v. Ce priveşte modulul μ_3 al scării-răspuns, din definiţia de mai sus a modulelor μ_1 şi μ_2 şi din relaţia, care determină pe μ_3 urmează că

$$\mu_3 = \frac{\mu_1 \mu_2}{\mu_1 + \mu_2}.$$

3. Un caz particular al cazului general tratat în punctul 2., este nomografierea ecuaţiei (2). Intr-adevăr punînd în (2):

$$f_1(u) = u^{\alpha}, \quad f_2(v) = v^{\beta} \quad \text{şi} \quad f_3(w) = \frac{w}{A},$$

ecuaţiile scărilor sînt următoarele:

$$\begin{aligned}
&\text{scara } u\colon x = -H, && y = \mu_1 \alpha \lg u - a_1;\\
&\text{scara } v\colon x = H, && y = \mu_2 \beta \lg v - b_1;\\
&\text{scara } w\colon x = \frac{H(\mu_1 - \mu_2)}{\mu_1 + \mu_2}, && y = \mu_3 \lg \frac{w}{A} - c_1,
\end{aligned}$$

de unde introducînd notaţiile:

$$\begin{aligned}
M_1 &= \mu_1 \alpha, & a' &= a_1,\\
M_2 &= \mu_2 \beta, & b' &= b_1,\\
M_3 &= \mu_3, & c' &= c_1 + \mu_3 \lg A,
\end{aligned}$$

obţinem ecuaţiile date de Pentkovski.

In cele ce urmează, vom studia cum trebuie să fie funcţiile f_i $(i = 1, 2, 3)$, ca ecuaţia (3) să poată fi nomografiată cu succes după metoda indicată, adică pe scări logaritmice sau quasilogaritmice aşezate pe suporţi paraleli. Acest studiu îl vom face pe baza studiului caracteristicii logaritmice $[\Delta s = s'(u).\, u\, \delta]$ ale scării. Dacă această caracteristică nu diferă mult de caracteristica logaritmică constantă a scării logaritmice, nomograma se va putea folosi cu succes.

In cazul general considerat de noi, lungimea s a arcului suportului este dată de relaţia $s = y$ şi astfel caracteristica logaritmică a scării w de exemplu, se poate scrie:

$$\Delta s_w = (\mu_3 \lg f_3 - c_1)' .\, w \,.\, \delta = \mu_3 \delta \cdot \frac{f_3'}{f_3} \cdot w\,.$$

Cum $\mu_3 \delta = \text{const.}$, se va studia numai expresia $\frac{f_3'}{f_3} \cdot w$.

In cazul ecuației (2) s-a văzut deja, că dacă funcțiile f_i sînt funcții de putere, nomograma se compune chiar din scări logaritmice, caracteristica ei fiind constantă.

Se obține rezultat bun și în acel caz, cînd funcțiile f_i sînt polinoame, sau puteri de polinoame și valorile considerate ale variablielor u, v, w satisfac unele condiții. Intr-adevăr, presupunînd că f_3 de exemplu este de forma

$$f_3(w)=(\alpha_n w^n+\alpha_{n-1}w^{n-1}+\cdots+\alpha_0)^p ,$$

putem scrie că:

$$\frac{f'_3\cdot w}{f_3}=\frac{p\,[n\alpha_n w^{n-1}+(n-1)\alpha_{n-1}w^{n-2}+\cdots+\alpha_1]\,w}{\alpha_n w^n+\alpha_{n-1}w^{n-1}+\cdots+\alpha_0}=$$

$$=p\cdot\frac{n+\dfrac{(n-1)\alpha_{n-1}}{\alpha_n w}+\cdots+\dfrac{\alpha_1}{\alpha_n w^{n-1}}}{1+\dfrac{\alpha_{n-1}}{\alpha_n w}+\cdots+\dfrac{\alpha_0}{\alpha_n w^n}},$$

ceea ce diferă din ce în ce mai puțin de constanta $k=pn$, dacă w este mai mare decît $M=\max\,(l, l')$, unde l și l' sînt limitele superioare ale rădăcinilor pozitive pentru polinoamele f_3, respectiv f'_3.

In caz particular, dacă funcțiile f_i sînt puteri ale unor funcții lineare de variabilele considerate, nomogramele construite după metoda indicată sînt foarte potrivite.

La fel, punînd anumite condiții, metoda expusă se poate aplica și în acel caz, cînd una sau mai multe dintre funcțiile f_i, de exemplu f_1 are forma:

$$f_1(u)=C(u).u^{\alpha} ,$$

unde $C(u)$ este o funcție mărginită și monotonă și satisface condiția $C(u)\geq 1$. Intr-adevăr, presupunem pentru fixarea ideilor, că $C(u)$ este crescătoare și $\lim\limits_{n\to\infty} C(u)=K$. Fie u_0 o valoare pentru care $C(u)\geq K-\varepsilon$, unde $\varepsilon>O$ e oricît de mic vrem. Presupunînd $C(u)$ derivabilă și fără puncte de inflexiune pentru $u\geq u_0$, formula creșterilor finite ne dă:

$$\varepsilon>(u-u_0).\,C'(\bar{u}),\qquad u_0<\bar{u}<u$$

de unde

$$C'(u)<C'(\bar{u})<\frac{\varepsilon}{u-v_0}\cdot$$

Dacă $C(u)$ este descrescătoare, obținem aceeași relație pentru $|C'(u)|$, deci putem scrie în ambele cazuri:

$$|C'(u)|<\frac{\varepsilon}{u-v_0}\cdot$$

Calculînd acuma caracteristica logaritmică, obținem

$$\frac{f'_1(u)\,.\,u}{f_1(u)}=\frac{C'(u)\,.\,u}{C(u)}+\alpha$$

și cum $C(u) \geqq 1$,

$$\left|\frac{C'(u) . u}{C(u)}\right| \leqslant |C'(u) . u| < \frac{\varepsilon . u}{u-u_0} = \frac{\varepsilon}{1-\frac{u_0}{u}} .$$

Dacă $u \geqq 2u_0$, $|C'(u).u| < 2\varepsilon$, ceea ce înseamnă că pentru valori u corespunzător alese $(u \geqq 2u_0)$, caracteristica logaritmică diferă cu mai puțin decît 2ε de constanta α.

In unele probleme practice funcția $C(u)$ se prezintă ca o funcție definită numai pentru valori întregi (sau mai general numai pentru valori discrete) ale variabilei. Valorile acestei funcții (date în majoritatea cazurilor în table uzuale) pot fi privite în principiu ca valorile unei funcții continue, care satisface toate condițiile puse mai sus și astfel aplicabilitatea metodei prezentate este justificată și în acest caz.

In cele de mai sus am studiat unele tipuri de funcții alese pe considerente practice. Teoretic problema se pune în felul următor: să se găsească funcțiile $Y(t)$, care satisfac ecuația diferențială:

$$\frac{Y'(t)}{Y(t)} \cdot t = k + \sigma(t),$$

unde k e constantă, iar $|\sigma(t)| < \alpha$, α fiind un număr destul de mic. Soluția generală a acestei ecuații se prezintă sub forma

$$Y(t) = C\,t^k\,e^{\int \frac{\sigma(t)}{t}\,dt},$$

care în cel mai simplu caz (pentru $\sigma(t) = \text{const.}$) ne redă funcția de puteri din ecuația (2) tratată de Pentkovski.

Ar fi interesant ca într-o lucrare viitoare să se vadă comportarea curbelor integrale ale ecuației (4) față de curbele integrale ale ecuației fără termenul $\sigma(t)$, ceea ce s-ar putea face cu metodele teoriei calitative ale ecuațiilor diferențiale.

4. In cele ce urmează, dăm un exemplu de nomografierea practică a unei ecuații de tip (3), care are aplicații imediate în statistica economică la metoda selectivă (determinarea erorilor).

Eroarea absolută a mediei $(\triangle_x)$ din mostră, respectiv eroarea frecvenței relative $(\triangle_w)$ din mostră se determină cu formulele cunoscute:

$$\Delta_x = K(n) \cdot \frac{t . s}{\sqrt{n}} \sqrt{1-\frac{n}{N}},$$

respectiv

$$\Delta_w = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \sqrt{1-\frac{n}{N}},$$

pentru $n \geqq 80$ și $np \geqq 4$, în care t este variabila funcției Liapunov-Gauss $\Phi(t)$, s abaterea tip, n numărul unităților din mostră, p frecvența relativă a unităților purtătoare a caracteristicii urmărite, iar K(n) e o funcție de n. Acest K(n):

a) pentru domeniul $2 \leq n < 25$ este dat de relația

$$K(n) = \frac{1}{C_n},$$

unde

$$C_n = \frac{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n-1}{2}\right)} \sqrt{\frac{2}{n}} \qquad [1., \text{pag. } 169]$$

b) pentru domeniul $25 \leq n < 80$ este dat prin relația

$$K(n) = \frac{t'}{t} \sqrt{\frac{n}{n-1}},$$

unde t' este variabila din funcția $\varphi(t')$ a probabilităților pentru colectivități cu volum redus [1., pag. 169]

c) pentru domeniul $n \geq 80$, $K(n) = 1$.

Considerind in aceste formule $t = 3$ și $\sqrt{1 - \frac{n}{N}} = 1$, se poate scrie, că

$$f_3(w) = \frac{\Delta_x}{3}, \quad f_1(u) = \frac{K(n)}{\sqrt{n}}, \quad f_2(v) = s,$$

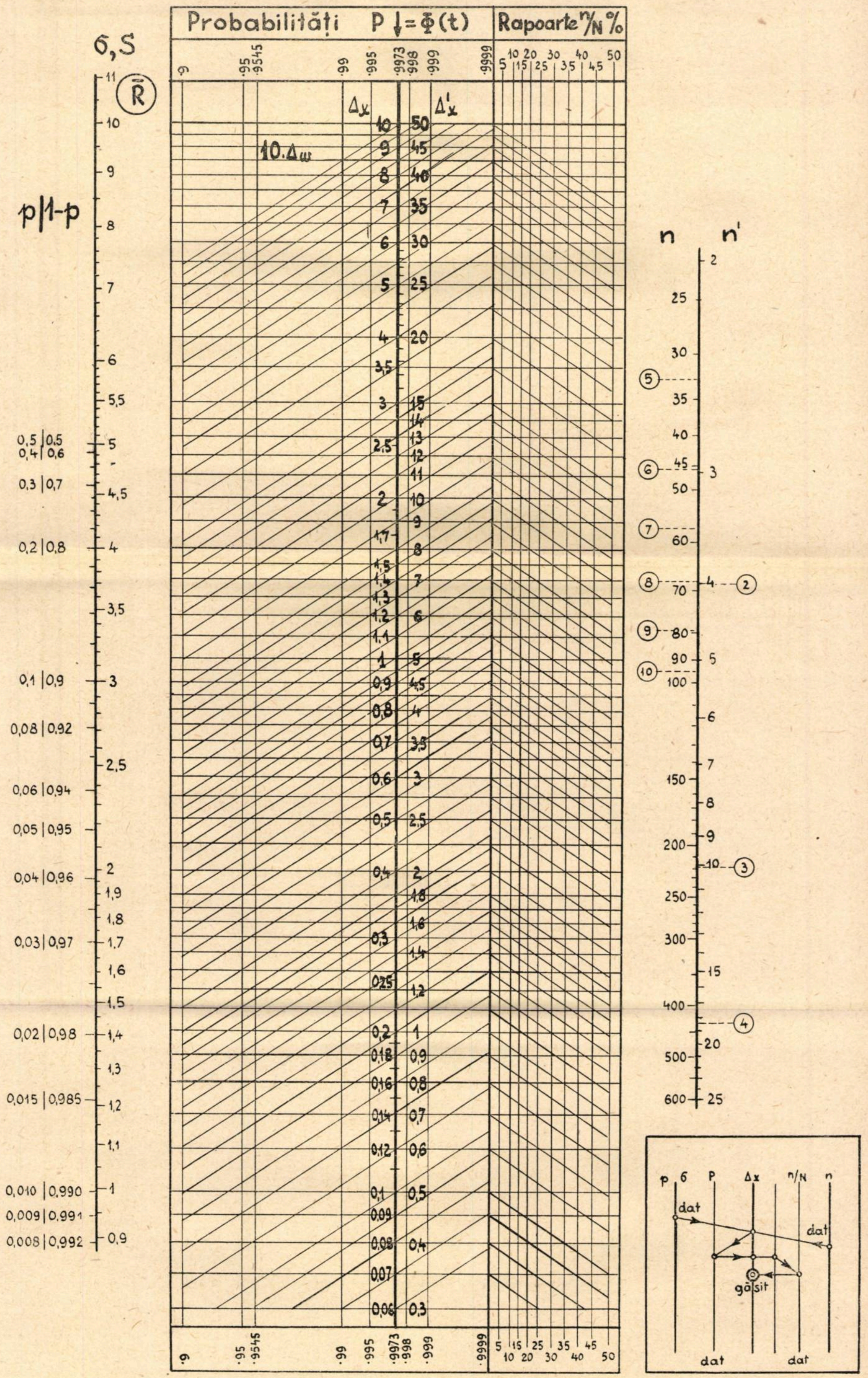
sau in formula a doua

$$f_3(w) = \frac{\Delta_w}{3}, \quad f_1(u) = \frac{1}{\sqrt{n}}, \quad f_2(v) = \sqrt{p(1-p)}.$$

Pe baza celor arătate in punctele 2. și 3., funcțiunile de mai sus vor putea fi nomografiate intr-un sistem de trei axe paralele pe scări logaritmice, Δ_x, respectiv Δ_w și s fiind reprezentate în scări pur logaritmice. Valorile lui n și $p | 1 - p$ sint cotate ținînd seama de expresiile $\frac{K(n)}{\sqrt{n}}$ și $\sqrt{p(1-p)}$, ale căror valori formează deasemenea scări pur logaritmice.

Corecțiile necesare pentru valori t diferite de 3 și $\sqrt{1 - \frac{n}{N}} < 1$, se rezolvă cu ajutorul combinării nomogramei de mai sus cu două nomograme reticulare.

Pentru corecțiile corespunzătoare diferitelor valori ale lui t, s-a construit nomograma reticulară așezată în majoritate în stînga scării Δ_x. Această nomogramă se compune din trei familii de drepte: cele înclinate sînt cotate cu valorile Δ_x corespunzătoare la $t = 3$ (se citesc la intersecția acestor drepte cu scara Δ_x), cele paralele cu scara Δ_x sînt cotate cu valorile funcției $P = \Phi(t)$, corespunzătoare la diferitele valori ale lui t, iar cele per-


Probabilități P ↓= Φ(t)
Rapoarte n/N %
σ,S
R̄
p|1-p
Δx
Δ'x
10.Δω
.9
.95
.9545
.99
.995
.9973
.998
.999
.9999
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
n
n'
0,5|0,5
0,4|0,6
0,3|0,7
0,2|0,8
0,1|0,9
0,08|0,92
0,06|0,94
0,05|0,95
0,04|0,96
0,03|0,97
0,02|0,98
0,015|0,985
0,010|0,990
0,009|0,991
0,008|0,992
11 10 9 8 7 6 5,5 5 4,5 4 3,5 3 2,5 2 1,9 1,8 1,7 1,6 1,5 1,4 1,3 1,2 1,1 1 0,9
10 9 8 7 6 5 4 3,5 3 2,5 2 1,7 1,5 1,4 1,3 1,2 1,1 1 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,25 0,2 0,18 0,16 0,14 0,12 0,1 0,09 0,08 0,07 0,06
50 45 40 35 30 25 20 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4,5 4 3,5 3 2,5 2 1,8 1,6 1,4 1,2 1 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3
2 25 30 35 40 45 3 50 60 4 70 80 90 5 100 6 7 150 8 9 200 10 250 300 15 400 20 500 600 25
⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ② ③ ④
p σ P Δx n/N n
dat
dat
găsit
dat
dat

pendiculare pe scara Δ_x sînt cotate cu valorile Δ_x corectate (citibile tot pe scara Δ_x). Corecțiile necesare pentru $\sqrt{1-\frac{n}{N}} < 1$ se rezolvă cu nomograma reticulară așezată în partea dreaptă a scării Δ_x. Construcția acestei nomograme e asemănătoare celei precedente (dreptele paralele cu scara Δ_x aici sînt cotate cu valorile raportului $\left.\frac{n}{N}\right)$.

Modul de folosire a nomogramei este următorul: valorile s și n (pentru domeniul $2 \leq n < 25$ notat cu n') se caută pe scările respective și unind aceste puncte cu o linie dreaptă, rezultatul se citește pe scara Δ_x (pentru valorile n) sau Δ'_x (pentru valorile n'). Δ_w se citește pe scara 10 Δ_x (în valori mărite de 10 ori), valorile lui p fixîndu-se pe scara $p \mid 1-p$. Erorile $\Delta_x(\Delta'_x)$ și Δ_w găsite astfel corespund la $t = 3$ $(P = 0{,}9973)$ și $\sqrt{1-\frac{n}{N}} = 1$.

Pentru a găsi erorile pentru alte valori de probabilitate și alte valori ale lui $\sqrt{1-\frac{n}{N}}$ folosim nomogramele reticulare amintite conform schemei de pe nomogramă.

In nomogramă s-au trecut și valorile $2 \leq \overset{\frown}{(n)} \leq 10$, pentru calculul erorii valorii medii din mostră, cu folosirea amplitudinii din mostră:

$$\Delta_x = \frac{t \cdot \bar{R}}{d_n \cdot \sqrt{n}},$$

în care $\bar{R}$ este amplitudinea medie a unui număr de mostre, iar d_n este dat în table uzuale în funcție de n [1., pag. 169].

(Lucrare depusă la data de 9 iulie 1954).

Catedra de analiză și algebră
a Universității Bolyai din Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Dlin A. M., *Matematicescaia statistica v tehniche*. Moscova, 1951.
2. Pentkovski M. V. *Nomografia*, Editura Tehnică, București, 1952.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Некоторые практические задачи относящиеся к номографии уравнений типа $f_3\ w) = f_1(u) \cdot f_2\ v)$

В. ЧЕКЕ и З. ЧЕНДЕШ

Авторы исходя от практического метода номографии уравнений (1) и (2) данного Пентковским, доказывают; что этот метод можно применить и вообще к уравнениям типа (3). Потом они изучают форму функций f_i где номография уравнения (3) при помощи указанного метода может быть успешно сделана. Работа производится путём изучения логарифмической характеристики масштабов.

В конце авторы дают один пример практической номографии уравнения типа (3) а именно строят путём указанного метода номограмму, при помощи которой можно вычислить в одно и то же время абсолютную ошибку среднего количества образца, ошибку сравнительной чистоты образца, а также и ошибку средней ценности образца с пользованием его величины.

RÉSUMÉ

Quelques problèmes pratiques concernant la construction de nomogrammes pour les équations du type $f_3(w) = f_1(u).f_2(v)$

par

V. CSEKE et Z. CSENDES

Les auteurs prennent comme point de départ la méthode pratique de construction des nomogrammes pour les équations (1) et (2), indiquée par Pentkovschi, et démontrent que cette méthode peut s'étendre, en général, à toutes les équations du type (3). Puis ils étudient la forme des fonctions f_i pour lesquelles la construction de nomogrammes pour l'équation (3), par la méthode indiquée, peut se faire avec succès. Cette étude se fait par l'analyse des caractéristiques logarithmiques des échelles. Les auteurs donnent ensuite un exemple de construction pratique d'un nomogramme pour une équation du type (3), à l'aide duquel il est possibile de calculer en même temps l'erreur absolue de la moyenne, l'erreur de la fréquence relative et l'erreur de la valeur moyenne d'un échantillon, en se servant de l'amplitude de ce dernier.

ASUPRA ACŢIUNII CAROTINOIDELOR IN PROCESE DE AUTOXIDARE ŞI POLIMERIZARE

Nota II— Autoxidarea aldehidelor alifatice în prezenţă de α şi β carotină

DE

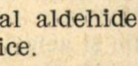
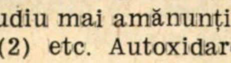
C. BODEA, E. NICOARĂ şi J. GROSS

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 11 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Intr-o lucrare anterioară (3) în care am cercetat autoxidarea aldehidei benzoice în prezenţa unor cantităţi mici de α şi β carotină, am arătat cum blochează carotina procesul de autoxidare prin întreruperea lanţurilor de reacţie, acceptînd oxigenul peroxidic al radicalilor benzoil peroxidici.

Pentru a ne putea da seama dacă funcţionarea carotinei ca acceptor de oxigen peroxidic, constatată în cazul autoxidării aldehidei benzoice, are o valabilitate mai generală, am extins cercetările noastre asupra autoxidării unor aldehide alifatice. Am ales în acest scop două aldehide cu viteză de autoxidare mai mare, aldehida acetică şi butirică n. şi una cu viteză de autoxidare mai mică, oenantolul (aldehida heptilică).

Este ştiut că procesul de autoxidare al aldehidelor alifatice în soluţii neapoase sau în fază gazoasă, se deosebeşte întrucîtva de cel al aldehidelor aromatice. Stabilitatea peracizilor şi a peroxizilor alifatici fiind mai mare decît cea a peracizilor aromatici, procesul de autoxidare al aldehidelor alifatice se opreşte, în absenţa apei, la combinaţiile peroxidice.

Mecanismul autoxidării aldehidei acetice în absenţă de apă a fost supus unui studiu mai amănunţit de o serie de cercetători ca Bodenstein (4), Bäckström (2) etc. Autoxidarea este, ca şi cea a aldehidei benzoice, o reacţie fotochimică în lanţuri, ce se propagă prin radicali acetilici  $CH_3C{\overset{O}{\lessdot}}$ şi acetil peroxidici,  $CH_3.C{\lessdot}^{O}_{O-O-}$. Produsele autoxidării diferă cu condiţiunile experimentale şi sînt, în absenţa apei, combinaţii peroxidice, ca acidul peracetic, $CH_3.CO.OOH$, diacetilperoxidul, $CH_3.CO.OO.CO.CH_3$ sau alţi peroxizi de constituție nelămurită. In prezența apei combinațiile peroxidice se transformă în acizii respectivi.

Peracizii și peroxizii ce se formează în procesul de autoxidare al aldehidelor alifatice se pot doza titrînd iodul pe care-l pun în libertate din iodură de potasiu, cu tiosulfat de sodiu.

In lucrarea de față acțiunea carotinei în procesele de autoxidare ale aldehidei acetice, butirice și heptilice, în soluție benzenică a fost urmărită prin două metode:

a) prin măsurarea volumului de oxigen absorbit,

b) prin dozarea din timp în timp a oxigenului peroxidic și a acizilor formați.

In ambele cazuri am lucrat cu o soluție benzenică de aldehidă. Am cercetat acțiunea carotinelor izomere α și β.

Pentru măsurarea volumului de oxigen absorbit ne-am folosit de aceeași aparatură ca în lucrarea cu aldehida benzoică, citată mai sus.

Spre a putea doza periodic oxigenul peroxidic format în decursul autoxidării, am utilizat două serii de eprubete egale, de 50 cm^3 umplute cu oxigen. In prima serie am introdus cîte 2 cm^3 soluție benzenică de aldehidă și simultan în a doua serie aceeași cantitate de soluție de aldehidă care conținea în plus cantități mici de α sau β carotină.

Pentru dozarea oxigenului peroxidic am folosit 1 cm^3 soluție de aldehidă, jumătate din cantitatea introdusă în eprubete. Dozarea a fost executată precum urmează:

Am adăugat cantități de 1 cm^3 soluție benzenică de aldehidă, 2 cm^3 acid acetic concentrat și 1 gr. iodură de potasiu. Amestecul a fost ținut cîteva secunde în baia de apă la fierbere și apoi trecut cantitativ în 100 cm^3 soluție apoasă 1% IK, întrebuințînd pentru transvazare 20 cm^3 din aceeași soluție de IK. Titrarea iodului pus în libertate s-a făcut cu o soluție de tiosulfat de sodiu n/100. Prin probă oarbă au fost determinate cantitățile mici de iod ce se eliberează din IK în condițiunile de lucru de mai sus.

Prezența carotinei nu influențează dozările de iod, întrucît atomii de iod adiționați de dublele legături ale carotinei sînt cedați la titrarea cu tiosulfat (6).

Deoarece condițiile noastre experimentale nu erau în măsură să asigure o lipsă complectă de vapori de apă, ceeace putea să aibă drept urmare o transformare parțială a peracizilor în acizi, am dozat paralel cu oxigenul peroxidic și acizii formați. In acest scop restul de 1 cm^3 de soluție benzenică de aldehidă din eprubete, a fost tratat cu 10 cm^3 apă distilată și titrat cu NaOH n/10 în prezență de fenolftaleină. In felul acesta se determină aciditatea totală datorită atît acizilor cît și peracizilor prezenți.

1. **Autoxidarea aldehidei acetice.**

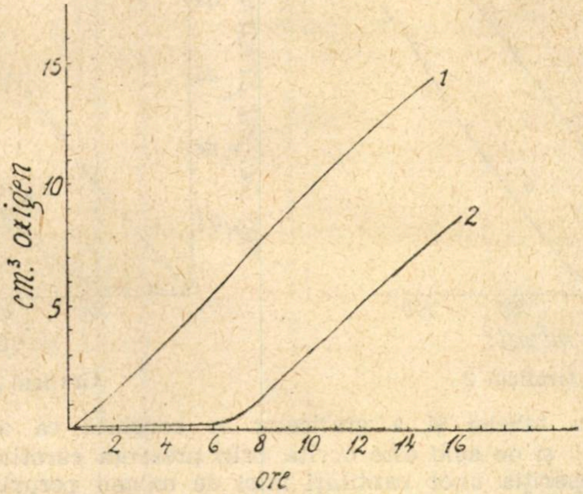
Am utilizat aldehidă acetică proaspăt preparată din aldehidă amoniac prin descompunere cu acid sulfuric, distilare în atmosferă de CO_2 peste Cl_2Ca și răcire cu amestec răcitor.

Experiențele de autoxidare au fost executate cu o soluție benzenică de aldehidă acetică 5% (benzen Merck p. a.). Carotina α și β a fost adăugată în raportul de 1/100 şi 1/250 faţă de aldehidă. Ne-am folosit de carotină cristalizată, preparată din morcovi.

Din cauza punctului de fierbere scăzut al aldehidei acetice (p.f. 21°), experienţele au fost executate la temperatura de 10° şi la lumina solară indirectă.

a) Măsurarea volumului de oxigen absorbit.

Am introdus în cele două balonaşe cîte 4 cm^3 din soluţia benzenică de aldehidă cu şi fără adaus de carotină. Experienţele au fost repetate de mai multe ori cu α şi β carotină. In toate cazurile s-a constatat o blocare a absorbţiei de oxigen determinată de prezenţa carotinei. Ca şi în cazul aldehidei benzoice, carotina exercită acţiunea de blocare atîta timp cît soluţia este încă colorată.



Graficul 1

Redăm în graficul 1 rezultatele experienţelor cu α carotină, concentraţie 1/100.

Din grafic rezultă că blocarea absorbţiei de oxigen a durat timp de $6^1/_2$ ore, pentru ca apoi, după decolorarea completă a soluţiei, absorbţia de oxigen să pornească cu aceeaşi viteză ca la proba fără carotină.

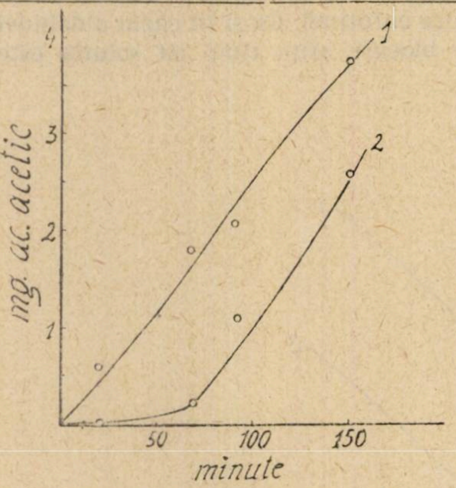
In cazul experienţelor cu carotină 1/250, executate la aproximativ aceeaşi intensitate luminoasă, faza de blocare a durat $1^3/_4$ oră.

b) Oxigenul peroxidic şi acizii formaţi.

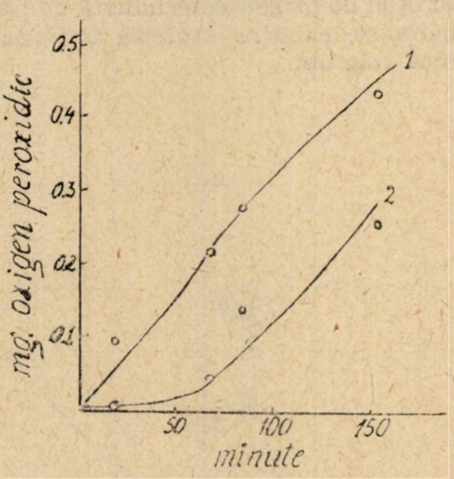
Dozările oxigenului peroxidic şi ale acizilor ducînd, ca şi în cazul absorbţiei de oxigen, la acelaşi rezultat principial, ne mărginim să redăm în tabela 1 şi în graficele 2 şi 3 rezultatele obţinute cu β carotina în concentraţie de 1/250.

TABELA 1.

Timpul în minute	mg oxigen peroxidic		Aciditatea totală exprim. în mg acid acetic	
	fără carotina	cu carotina	fără carotina	cu carotina
15′	0,10	0,00	0,59	0,00
65′	0,22	0,04	1,76	0,21
90′	0,27	0,14	2,05	1,17
150′	0,44	0,26	3,82	2,64



Graficul 2



Graficul 3

Din analiza tabelei şi a graficelor se constată că acumularea de oxigen peroxidic şi de acid este oprită prin prezenţa carotinei. Se înregistrează totuşi apariţia unor cantităţi mici de oxigen peroxidic înainte ca soluţia de carotină să fie complet decolorată.

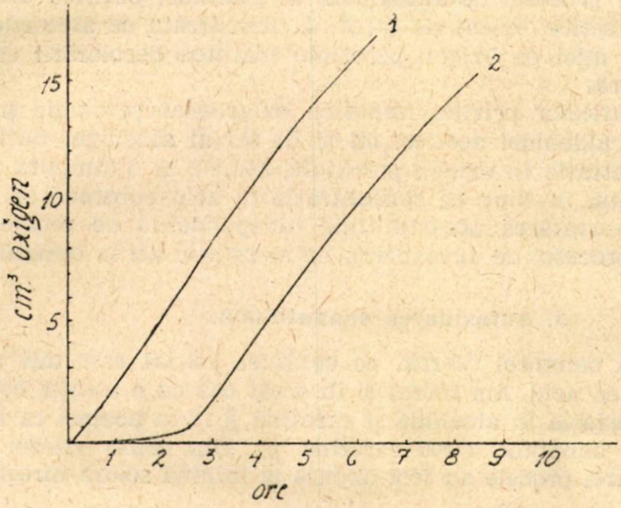
2. Autoxidarea aldehidei butirice n.

Ne-am folosit de aldehidă butirică n. preparat Merck ce conţinea iniţial cantităţi mici de oxigen peroxidic şi de acid. Am lucrat cu o soluţie de aldehidă 10%, cu adaus de β carotină 1/500. Experienţele au fost executate la temperatura de 20° (p. f. aldehidă butirică n=75°).

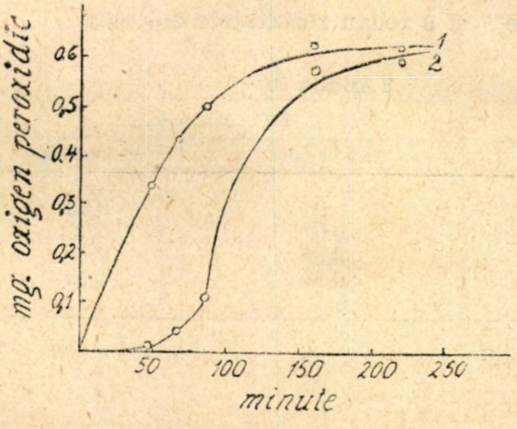
Rezultatele obţinute sînt redate în tabelul 2 şi în graficele 4, 5 şi 6.

TABELA 2.

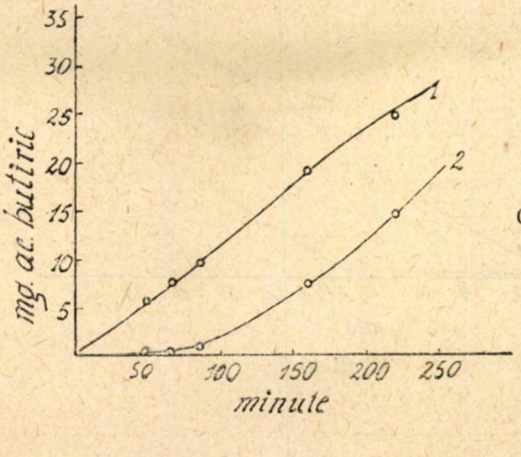
Timpul în minute	mg oxigen peroxidic		Aciditate totală exprim. în mg acid butiric	
	fără carotina	cu carotina	fără carotina	cu carotina
50′	0,34	0,01	5,52	0,10
65′	0,44	0,04	7,60	0,31
85′	0,50	0,10	10,09	0,83
160′	0,62	0,57	19,25	7,49
220′	0,58	0,57	24,24	14,98
400′	0,60	0,58	35,89	25,78



Graficul 4



Graficul 5



Graficul 6

Se observă cum procesul de autoxidare al aldehidei butirice este, ca şi în cazul aldehidei acetice, blocat de carotină. Remarcăm de asemenea apariţia unor cantităţi mici de oxigen peroxidic înaintea decolorării complete a soluţiei de carotină.

Din analiza graficelor privind formarea oxigenului peroxidic şi a acizilor, atît în cazul aldehidei acetice, cît şi în cel al aldehidei butirice, se observă cum concentraţia în oxigen peroxidic, ajunsă la o anumită valoare, se menţine constantă, în timp ce concentraţia în acid continuă să crească în acelaşi timp. Constatarea aceasta fiind independentă de problema acţiunii carotinei în procesul de autoxidare, ne mărginim aci la semnalarea ei.

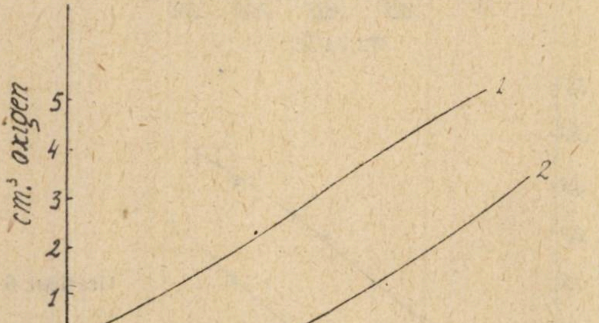
3. **Autoxidarea oenantolului.**

Am utilizat un oenantol Merck, ce conţinea iniţial cantităţi mici de oxigen peroxidic şi de acid. Am lucrat şi în acest caz cu o soluţie benzenică de aldehidă, concentraţia în aldehidă şi carotină β fiind aceeaşi ca la aldehida butirică (10% oenantol, 1/500 carotină β). Din cauza vitezei mici a reacţiei de autoxidare, probele au fost expuse la lumina solară directă (p. f. oenantol = 155°).

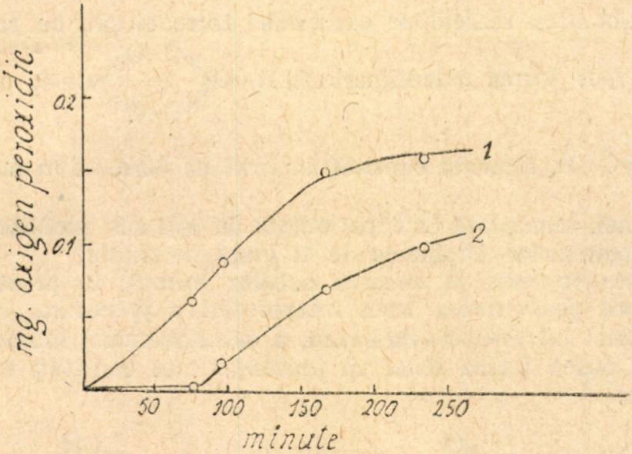
Tabela 3 şi graficele 7 şi 8 redau rezultatele obţinute.

TABELA 3.

Timp în minute	mg oxigen periodic	
	fără carotina	cu carotina
75′	0,06	0,00
95′	0,09	0,02
165′	0,15	0,07
250′	0,16	0,10



Graficul 7

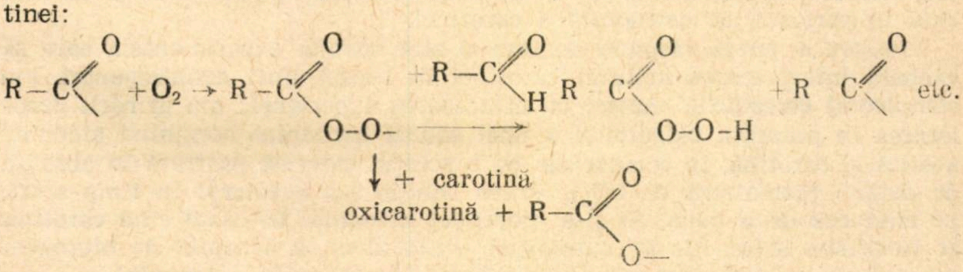


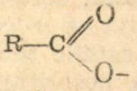
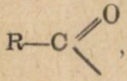
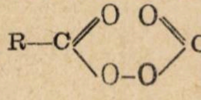
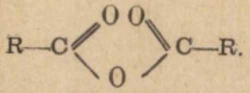
Graficul 8

Acțiunea carotinei se manifestă în același sens ca și la aldehida acetică și butirică. Observăm că nu se înregistrează apariția de acid în perioada de timp în care a fost urmărită formarea oxigenului peroxidic, procesul fiind foarte lent.

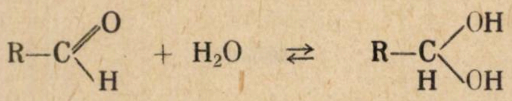
Interpretare și concluzii.

Rezultatele experimentale de mai sus demonstrează că procesul de autoxidare al aldehidelor alifatice în mediu benzenic este blocat de cantitățile mici de carotină α sau β prezente. Această intervenție a carotinei se datorește, ca și în cazul autoxidării aldehidei benzoice, unei acțiuni a oxigenului peroxidic din radicalii peracilici, transmițători de lanțuri, asupra carotinei:



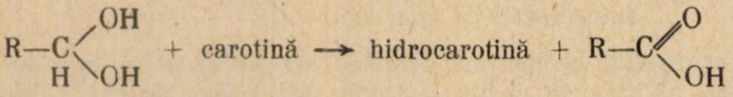
Carotina funcționînd ca acceptor de oxigen peroxidic, pe care îl primește de la radicalii peracilici, blochează procesul de autoxidare al aldehidelor prin întreruperea lanțurilor. Radicalii carboxilici  $R{-}C\begin{matrix}/\!\!/O\\ \diagdown O{-}\end{matrix}$ rezultați în urma cedării oxigenului peroxidic, nu mai pot funcționa ca acceptori de hidrogen aldehidic. Ei pot da naștere la acizii corespunzători, în cazul cînd se găsesc prezenți ioni de hidrogen (cantități mici sau urme de apă). Prin ciocnirea radicalilor carboxilici între ei sau cu radicalii acilici  $R-C\begin{smallmatrix}/\!/O\\ \backslash\end{smallmatrix}$, se pot forma diacetilperoxizi  $R-C\begin{smallmatrix}/\!/O & O\backslash\!\backslash\\ \backslash O-O/\end{smallmatrix}C-R$ sau anhidride  $R-C\begin{smallmatrix}/\!/O & O\backslash\!\backslash\\ \backslash O/\end{smallmatrix}C-R$. Apariția cantităților mici de peroxizi în faza de decolorare a carotinei, semnalată în experiențele de mai sus, pledează pentru formarea diacilperoxizilor. Problema va fi luată în studiu.

Rezultatele obținute la dozarea acizilor formați în procesul de autoxidare înlătură posibilitatea unei interpretări a procesului de autoxidare în sensul teoriei lui Palladin-Wieland, a dehidrogenării hidraților de aldehidă ce s-ar putea forma chiar în prezența unor cantități foarte mici de apă, conform:



$$R-C\begin{smallmatrix}/\!/O\\ \backslash H\end{smallmatrix} + H_2O \rightleftarrows R-C\begin{smallmatrix}/OH\\ H\ \backslash OH\end{smallmatrix}$$

Existența acestor hidrați în mediu benzenic pare de la început puțin probabilă. Dacă am încerca totuși să admitem că acțiunea carotinei ar consta într-o dehidrogenare a hidraților de aldehide, în care carotina ar funcționa ca acceptor de hidrogen, mecanismul ar trebui să fie următorul:



$$R-C\begin{smallmatrix}/OH\\ H\ \backslash OH\end{smallmatrix} + \text{carotină} \longrightarrow \text{hidrocarotină} + R-C\begin{smallmatrix}/\!/O\\ \backslash OH\end{smallmatrix}$$

In acest caz cantitatea de acid formată ar trebui să crească pe măsură ce carotina se decolorează prin transformarea în hidrocarotină. Experiențele noastre de mai sus arată însă cum formarea acizilor este și ea blocată în perioada de decolorare a carotinei.

Pentru a putea dispune de încă o altă dovadă experimentală care să excludă interpretarea acțiunii carotinei în sensul unei dehidrogenări, am complectat cercetările noastre cu următoarea experiență: am urmărit decolorarea în prezența oxigenului a unei soluții benzenice conținînd aldehidă acetică și carotină, în comparație cu o soluție identică păstrată în absență de oxigen (atmosferă de CO_2). Prima soluție s-a decolorat în timp scurt, pe cînd cea de a doua nu și-a modificat culoarea. In cazul cînd carotina ar funcționa în reacția de autoxidare a aldehidei ca acceptor de hidrogen, decolorarea ar trebui să fie independentă de prezența oxigenului.

Lipsa caracterului de acceptor de hidrogen al carotinei în procesele de autoxidare, corespunde comportării ei față de hidrogenul activat catalitic. Este știut că în comparație cu polienele inferioare carotinoidele se hidrogenează catalic mult mai greu. Pentru a obține o hidrogenare a carotinei pînă la decolorarea ei cu transformare în perhidrocarotină ($C_{40}H_{78}$), sînt necesare cantități excepțional de mari de catalizator (Pt).

Am admis în lucrarea noastră privind autoxidarea aldehidei benzoice că α și β carotina se transformă prin acceptarea a 8 atomi de oxigen peroxidic în octooxicarotină. In această reacţie 8 din cele 11 duble legături ale carotinei se conformează clasicei reacţii a lui Prileşajev de oxidare de către acidul perbenzoic a dublei legături etilenice, cu transformarea ei în oxid de etilen. Arbuzov şi Mihailov (1) au arătat că acidul peracetic acţionează asupra substanţelor cu dublă legătură etilenică la fel ca şi acidul perbenzoic, cu formare de oxid de etilen. De aci se poate deduce că şi ceilalţi peracizi alifatici oxidează în mod analog dubla legătură etilenică. Constatările lui Boeseken (5), că acidul peracetic ar oxida dubla legătură cu formare de diol şi nu de oxid de etilen, se datoresc, după cum au arătat Arbuzov şi Mihailov în lucrarea citată, unei reacţii secundare de transformare a oxidului de etilen în diol, determinată de mediul acetic în care au fost executate experienţele lui Boeseken. Lucrînd în mediu cloroformic sau benzenic se obţin în toate cazurile oxizi de etilen.

Izolarea produsului de oxidare al carotinei format sub acţiunea oxigenului radicalilor peroxidici va forma obiectul unor cercetări ulterioare.

(Lucrare intrată la data de 14 mai 1954).

Catedra de chimie biologică şi agrochimie
Institutul agronomic, Cluj

BIBLIOGRAFIE

1) Arbuzov şi Mihailov, *J. prakt. Chim.* 1930, 127, p. 92.
2) Bäckström, *Z. physik Chem:* 1934, B25 p. 99
3) Bodea, Nicoară şi Gross, *Studii şi cercetări ştiinţifice,* Filiala Cluj a Academiei R.P.R., IV, 3—4, 1953.
4) Bodenstein, *Sitzungsb. Preuss. Akad. Wiss.* 1931, p. 73
5) Boeseken, *J. Krak. Chem.* 1931, 131, p. 285.
6) Kuhn şi Lederer, *Naturwiss.* 1931, 19, p. 306

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

О действии каротина в процессах самоокисления и полимеризации. II сообщение: Самоокисление алефатических альдегидов при наличии α и β каротина

К. БОДЯ, Е. НИКОАРА и И. ГРОСС

Было исследовано самоокисление уксуснокислого альдегида, бутирического и гептилического (oenantol), при наличии малых количеств α и β каротина. Опыты были произведены с 5—10%-ми бензоловыми растворами альдегида и с концентрациами в каротине от 1/100—1/500 в соотношении с наличным альдегидом.

Процесс самоокисления был исследован как путем измерения обьема поглощаемого кислорода, так и дозировкой кислорода перекиси и перкислот и образованных кислот. Перекисный кислород определялся титрованием при помощи тиосульфата иода, происшедшего из IK, а перкислоты и кислоты — титрированием при помощи Na OH.

Все определения показали, что наличие каротина блокирует процесс самоокизления алифатических альдегидов. Как и в случае самоокисления

бензойного альдегида, исследованного в предыдущей работе, каротин действует как поглотитель перекисного кислорода. Перкислотные радикалы, цепные передатчики, уступают каротину по одному атому кислорода перекиси, что дает в результате прерывание цепного самоокисления.

RÉSUMÉ

Sur l'action des carotinoïdes dans les processus d'autoxidation et de polymérisation. IIe comunication: l'autoxydation des aldehydes aliphatiques en présence de α et β carotine

par

C. BODEA, E. NICOARĂ et J. GROSS

On a examiné l'autoxydation de l'aldéhyde acétique, butyrique, et heptylique (oenanthol) en présence de petites quantités de β et α carotine. On a travaillé avec des solutions benzéniques de 5—10% aldéhyde et avec des concentrations en carotine de 1/100—1/500 par rapport à l'aldéhyde présente.

Le processus d'autoxydation a été poursuivi en mesurant le volume d'oxigène absorbé, ainsi que par le dosage de l'oxygène peroxydique des peracides et des acides formés. L'oxygène peroxydique a été déterminé par le titrage au thiosulfate de l'iode éliberé de IK, et les peracides et les acides par titrage au NaOH.

Toutes les déterminations ont montré que par sa présence la carotine bloque le processus d'autoxydation des aldéhydes aliphatiques. De même que dans le cas l'autoxydation de l'aldéhyde benzoïque, examinée dans un travail antérieur, la carotine fonctionne comme accepteur d'oxygène peroxydique. Les radicaux peroxydiques transmetteurs de chaînes, cèdent à la carotine à un atome d'oxygène peroxydique, ce qui a pour conséquence une interruption de la réaction d'autoxydation en chaînes.

SINTEZA ACRILATULUI DE METIL
(Materii plastice întrebuințate în protetica dentară)

DE

E. POPPER, V. JUNIE, A. MUICĂ și V. PLEȘA

Comunicare prezentată în ședința din 29 mai 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Calitățile deosebite ale maselor plastice, precum și proprietățile lor de a căpăta o culoare adecvată, a constituit motivul de bază pentru folosirea lor în confecționarea protezelor dentare.

Dintre protezele dentare, protezele conjuncte reprezintă unul din cele mai vechi tipuri.

Incă din secolul al VI-lea era cunoscută tehnica de preparare a coroanelor din aur. In cursul secolului al XIX-lea au fost propuse diferite moduri de construcție a protezelor conjuncte.

Actualmente sînt întrebuințate în general protezele-poduri, care sînt fixate pe dinții de sprijin cu ajutorul coroanelor.

In secolul al XX-lea, pentru îmbunătățirea protezelor conjuncte au început să fie utilizate „inlayuri" (incrustațiuni) turnate, precum și coroanele 3/4, iar drept consecință calitatea protezelor conjuncte s-a ameliorat considerabil. La început, pentru turnare au fost întrebuințate aliajele de aur și platină, ceea ce împiedica răspîndirea în mase a acestor proteze.

Incepînd cu anul 1935/36, datorită introducerii în practica protetică a oțelului inoxidabil, protetica conjunctă a căpătat o largă extindere. Insă tendința bolnavilor de a purta proteze fixate, identice în ceea ce privește culoarea cu dinții naturali, a determinat cercetări ulterioare în această direcție. Astfel a fost introdus în practică porțelanul. Dar nici acesta n-a obținut o largă răspîndire întrucît tehnica de confecționare a coroanelor din acest material este extrem de complicată.

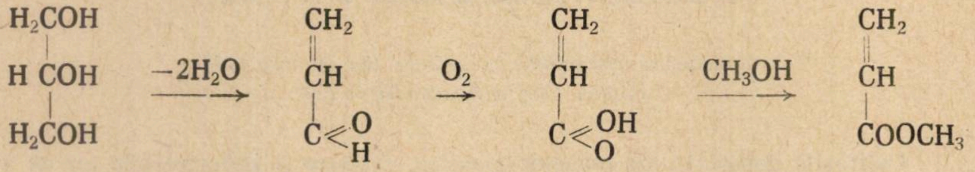
In ultimii ani întrebuințarea cu succes a derivaților acrilici în mai multe ramuri, a permis și stomatologilor să aplice acest material în confecționarea protezelor dentare. Calitatea derivaților acrilici de a-și însuși cu ușurință forma și de a fi colorați după dorință, a asigurat introducerea lor în practica proteticei dentare.

In țările cu industrie dezvoltată în această direcție, confecționarea materialului necesar protezelor dentare este o problemă destul de simplă, ele întrebuințînd deșeurile rezultate din prelucrarea plexiglasului. Ținînd seama de faptul că însăși obținerea acestor deșeuri de plexiglas (derivați acrilici) la noi în țară este o problemă destul de grea, deoarece nu avem o industrie de acest fel și deci sîntem în imposibilitate de a le procura pe piață internă, înseamnă că acest material trebuie să fie importat.

Ca urmare a acestor neajunsuri se impune de a sintetiza noi înșine derivații acrilici.

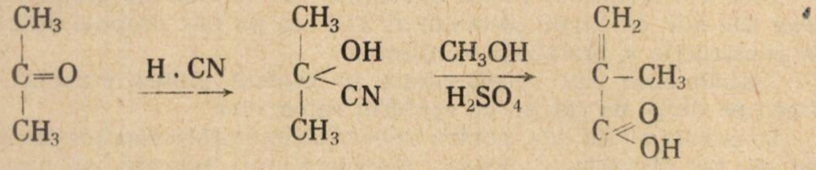
Acrilatele sau rășinele acrilice sînt substanțe rezultate în urma polimerizării acidului acrilic, metacrilic, a esterilor derivați din ei și mai ales a esterilor complecși ai acestora.

1. *Acidul acrilic:* după indicațiile date de literatură se poate prepara pornind de la glicerină (propan-triol), care prin deshidratare trece în acroleină (aldehidă acrilică), iar aceasta prin oxidare în acid acrilic.



$$H_2COH{-}HCOH{-}H_2COH \xrightarrow{-2H_2O} CH_2{=}CH{-}CHO \xrightarrow{O_2} CH_2{=}CH{-}COOH \xrightarrow{CH_3OH} CH_2{=}CH{-}COOCH_3$$

2. *Acidul metacrilic:* la fel, după indicațiile date în literatură, se poate obține pornind de la acetonă, care prin cianurare cu acid cianhidric, trece în aceton-cianhidrină și apoi prin esterificare cu alcool metilic în prezența acidului sulfuric, trece în metacrilat de metil.



$$CH_3{-}CO{-}CH_3 \xrightarrow{H.CN} (CH_3)_2C(OH)CN \xrightarrow[H_2SO_4]{CH_3OH} CH_2{=}C(CH_3){-}COOH$$

Observații:

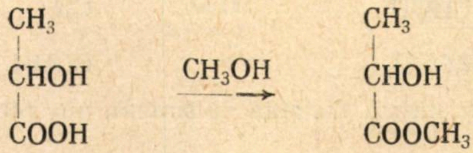
Atît metoda de obținere a acidului acrilic (respectiv a acrilatului de metil) cît și metoda de obținere a acidului metacrilic (respectiv a metacrilatului de metil) nu se pretează scopului sintezei noastre pentru motivul foarte simplu că sînt costisitoare și destul de greu accesibile deoarece le importăm.

Ca urmare a celor arătate mai sus ne-am propus să pornim în sinteza obținerii materiilor plastice de la substanțe ieftine și ușor accesibile, utilizînd pe cît posibil materia primă indigenă și astfel să valorificăm anumite deșeuri.

Cercetarea noastră am îndreptat-o asupra acidului lactic, care pe lîngă faptul că corespunde scopului propus, are și un caracter de originalitate în ceeace privește obținerea acidului acrilic, respectiv a acrilatului de metil. Este pentru prima dată că se obține acidul acrilic pornind de la acid lactic.

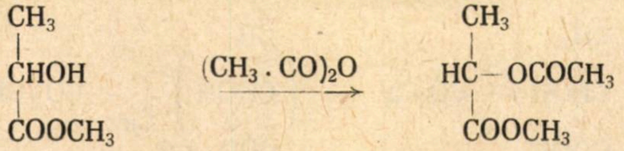
Conform planului stabilit, eforturile noastre au fost canalizate pe trei căi şi anume:

1). Obţinerea acrilatului de metil pornind conform următoarei sinteze:



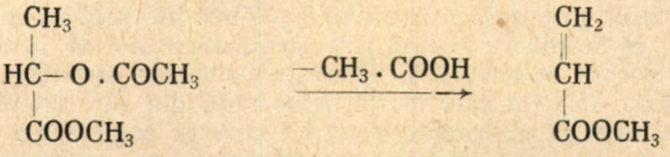
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CHOH \\ | \\ COOH \end{array} \xrightarrow{CH_3OH} \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CHOH \\ | \\ COOCH_3 \end{array}$$

Randamentul în această primă fază a fost de 70% faţă de teoretic.



$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CHOH \\ | \\ COOCH_3 \end{array} \xrightarrow{(CH_3.CO)_2O} \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ HC-OCOCH_3 \\ | \\ COOCH_3 \end{array}$$

Randamentul în această fază a fost de 87% faţă de teoretic.



$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ HC-O.COCH_3 \\ | \\ COOCH_3 \end{array} \xrightarrow{-CH_3.COOH} \begin{array}{c} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ COOCH_3 \end{array}$$

In această ultimă fază randamentul a fost de numai 2% faţă de teoretic.

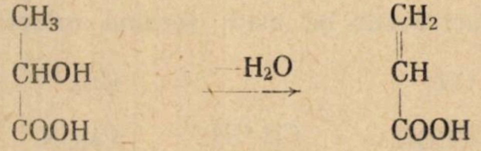
Observaţii:

Randamentele în primele două faze s-au apropiat de cele indicate în literatură. Greutăţile le-am întîmpinat la ultima fază, adică la scindarea acidului acetic. Incercarea de scindare a acidului acetic am efectuat-o prin piroliză.

Acetil-lactatul de metil se introduce într-un balon Würtz, care se încălzeşte la fierbere (aproximativ 160°—180°), iar vaporii se conduc în tubul de piroliză care este format dintr-un tub de cuarţ lung de 80 de cm. şi cu diametrul de 6 mm. Tubul de piroliză se încălzeşte la aproximativ 400° iar vaporii sînt conduşi în aşa fel ca scindarea să se poată efectua în condiţiuni satisfăcătoare.

Am părăsit această cale atît din cauza randamentului foarte scăzut, cît şi din cauza aparaturii complicate, dîndu-ne seama că această cale nu ar putea să ducă la posibilităţi de industrializare.

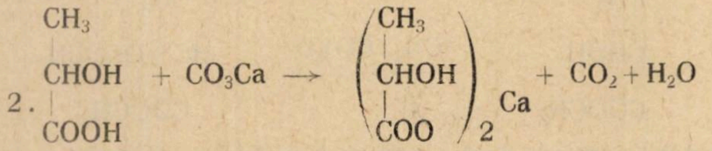
2). In a doua variantă de sinteză am pornit tot de la acidul lactic şi anume folosind metoda sovietică Zelinski, care constă în eliminarea unei molecule de apă. In această metodă am întrebuinţat ca deshidratant clorura de zinc anhidră, precum şi acidul sulfuric, dar rezultatele au fost negative, neputînd aplica această metodă în cazul de faţă, deoarece la temperatură înaltă substanţa se carbonizează, iar la temperatură prea scăzută reacţia nu are loc.



$$\begin{array}{c}CH_3\\|\\CHOH\\|\\COOH\end{array} \xrightarrow{-H_2O} \begin{array}{c}CH_2\\\|\\CH\\|\\COOH\end{array}$$

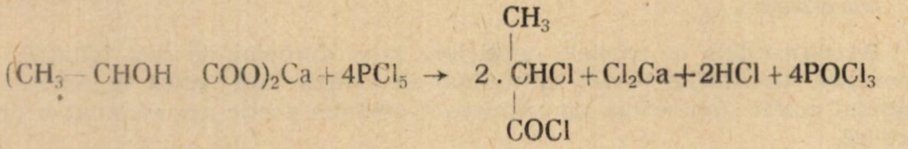
3). In a treia şi ultima variantă de sinteză, am pornit tot de la acidul lactic şi anume:

Tratînd acidul lactic cu carbonat de calciu se obţine lactatul de calciu, conform următoarei reacţii:



$$2.\begin{array}{c}CH_3\\|\\CHOH\\|\\COOH\end{array} + CO_3Ca \rightarrow \left(\begin{array}{c}CH_3\\|\\CHOH\\|\\COO\end{array}\right)_2 Ca + CO_2 + H_2O$$

In faza a doua am tratat lactatul de calciu cu pentaclorură de fosfor după următorul procedeu: într-un balon Würtz prevăzut cu un refrigerent descendent, se introduce o cantitate corespunzătoare de pentaclorură de fosfor, peste care se adaugă o cantitate de lactat de calciu. Balonul se agită puternic. Reacţia este foarte vehementă din care cauză balonul se răceşte continuu cu un curent de apă. După ce balonul s-a răcit se încălzeşte aproximativ 15 minute pe baie de apă şi apoi se distilă conţinutul. Se prinde porţiunea distilată între 100° şi 120°. Reacţia ce are loc este următoarea:

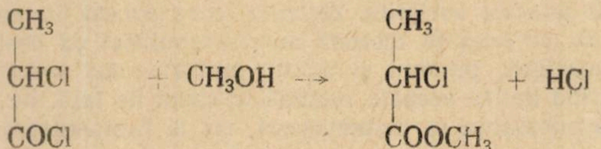


$$(CH_3-CHOH\ COO)_2Ca + 4PCl_5 \rightarrow 2.\begin{array}{c}CH_3\\|\\CHCl\\|\\COCl\end{array} + Cl_2Ca + 2HCl + 4POCl_3$$

Randamentul teoretic în clorura acidului alfaclorpropionic este de 58 gr. Randamentul practic este de 48 gr.

Trebuie să mai adăugăm că la clorurarea lactatului de calciu, am încercat şi clorul gazos ca agent clorurant, însă rezultatele au fost negative. In consecinţă, cercetarea noastră a arătat că în cazul de faţă pentaclorura de fosfor este cel mai indicat agent clorurant.

Clorura acidului alfaclorpropionic se introduce într-un balon cu fund rotund peste o cantitate corespunzătoare de alcool metilic. Adăugarea se va face cu precauţiune şi în cantităţi mici, agitînd totodată balonul. Reacţia ce are loc este următoarea:

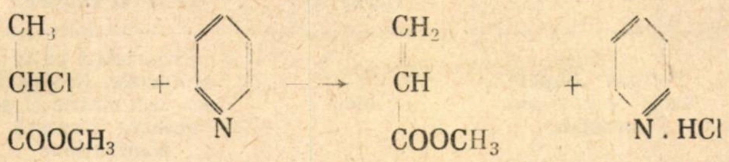


$$\begin{array}{c}CH_3\\|\\CHCl\\|\\COCl\end{array} + CH_3OH \rightarrow \begin{array}{c}CH_3\\|\\CHCl\\|\\COOCH_3\end{array} + HCl$$

Randamentul teoretic în esterul metilic al acidului clorpropionic este de 82 gr. Randamentul practic este de 43 gr., deci 52% din teoretic.

Esterul metilic al acidului clorpropionic se introduce într-un balon Kjeldhall, peste care se adaugă o cantitate corespunzătoare de piridină și se încălzește conținutul balonului la o flacără slabă timp de o jumătate de oră.

Reacția care are loc este următoarea:



Sub randament teoretic înțelegem randamentul care s-ar obține în cazul cînd reacția s-ar efectua conform calculului stochiometric.

Trebuie să mai adăugăm că am căutat în sinteza noastră să îmbunătățim condițiile de mediu și să variem toți factorii de așa manieră încît să obținem randamente maxime.

Randamentul practic, pornind de la un kilogram de acid lactic, este de 110 gr. acrilat de metil (produs finit). Valoarea produsului finit, calculat pornind de la 1 kgr. acid lactic, este de lei 900, adică costul a 110 gr. acrilat de metil.

Randamentul teoretic în acrilat de metil este de 45 g. Randamentul practic este de 12 g, deci 27% din teoretic.

Esterul metilic al acidului acrilic este un lichid slab gălbui (literatura prevede incolor). Culoarea credem că se datorește slabei carbonizări ce are loc în timpul scindării cu piridină, sau probabil datorită impurităților din piridină. Conform datelor din literatură se prevede că anumite baze organice cum ar fi: dietilamina, piperidina și anilina ar forma cu acidul acrilic, acrilamine N substituite.

Deocamdată nu ne putem pronunța dacă și piridina se comportă la fel ca cele trei indicate de literatură, acestea urmînd să constituie o preocupare a noastră ulterioară. Esterul metilic este insolubil în apă, solubil în alcool și eter. Punctul de fierbere 80°—82°.

Odată sintetizat acrilatul de metil, am luat legătura cu laboratorul Clinicii stomatologice din Cluj, pentru experimentarea produsului nostru în scopul amintit mai sus. In colaborare cu tehnicienii laboratorului am executat 24 experiențe după cum urmează:

Se iau două capsule de porțelan, cu diametrul de 5—6 cm., punîndu-se în fiecare capsulă 3—4 gr. polimer cehoslovac din produsul denumit „Superacryl". Polimerul din capsulă l-am tratat cu monomer cehoslovac din același produs pînă la completa umectare. Polimerul din cea de a doua capsulă l-am tratat cu monomerul nostru — acrilatul de metil în amestec cu 1—2% alcool octilic și tripropilamină. Ambele capsule se lasă 5—10 minute în repaus, apoi conținutul lor se toarnă în tiparul de gips, unde se presează și se introduce în apă. Apa se încălzește la fierbere timp de o jumătate de oră. Se lasă apoi să se răcească și se scoate conținutul din tipar.

Dăm mai jos tabelul rezumativ al experienței noastre:

Nr. probelor	Felul amestecului	Condițiile de polimerizare	Aspectul calitativ	Timpul de întărire
1—10	Polimer + monomer „Superacryl"	Se introduce în tipar apoi în apă și se fierbe 30′	Masă dură, omogenă, care-și păstrează forma și culoarea	30′
11—14	Polimer „Superacryl" + monomer propriu	idem	Proprietăți puțin schimbate. Produsul este mai elastic și se observă o ușoară contracțiune	60′
15—24	Polimer „Superacryl" + monomer propriu în amestec cu alcool octilic și tripropilamină în proporție de 1-2%	idem	Prezintă aceleași calități ca și „Superacrylul"	30′

După cum reiese din tabloul de mai sus, cele două produse (1—10 și 15—24) sînt identice atît ca aspect cît și în ceea ce privește comportarea.

Concluzii

Prin această cercetare credem că se aduce o contribuție reală datorită faptului că sintetizînd după metoda prescrisă, monomerul nu va mai fi importat. Putem afirma acest lucru, deoarece sinteza este relativ simplă și conform prevederilor noastre va fi ușor transpozabilă pe scară industrială.

Ca încheiere trebuie să menționăm că cercetarea noastră nu se va opri la acest stadiu. In prezent atenția noastră este îndreptată spre rezolvarea problemei polimerului precum și spre obținerea de noi compuși aminați ai acidului acrilic, cît și asupra îmbunătățirii și mai mult a randamentului.

(Lucrare depusă la data de 1 apr. 1954).

Laboratorul de chimie analitică al Facultății de farmacie, I.M.F., Cluj
Secția de analiză și control a Institutului de cercetări chimico-farmaceutice
Laboratorul tehnic al Clinicei stomatologice, I.M.F., Cluj

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Синтез метилового акрилата

Е. ПОППЕР. В. ЖЮНИЕ, АЛ. МУЙКА, В. ПЛЕША

Эта работа относится к синтезу метилового акрилата. Это мономерное вещество составляет со своим полимером пластическую материю употребляемую в стоматологии.

Эти пластические материи будучи ввезены из Чехословакии, экономический фактор заставил нас искать местное сырвё и простой метод для промышленности. Из за этих причин мы берём молочную кислоту как сырьё, промышленные отходы.

Исходя от этого вещества и при помощи нашего метода можно отказатся от ввоза „плексигласа“.

Значение этого метода дано экономическим фактором: можно отменить ввоз некоторых промышленных товаров и употребить отбросы нашей промышленности.

Эта работа была выполнена в сотрудничестве с Институтом химических фармацевтических исследований и техников стоматологической клники.

RÉSUMÉ

La synthèse de l'acrilate de méthyl

par

E. POPPER, V. JUNIE, AL. MUICA, V. PLEŞA

Le présent travail réfère sur une synthèse de l'acrilate de méthyl. Cette substance monomère forme avec son polymère une matière plastique qu'on emploie en stomatologie.

Ces matières plastiques étant importées de Chekoslovaquie, le facteur économique nous a obligé de chercher une matière première indigène et une méthode simple qu'on peut industrialiser. C'est pour ces motifs que nous sommes partis de l'acide lactique comme matière première, un déché industriel.

A partir de cette substance et à l'aide de notre méthode on peut renoncer à l'importation du „plexiglas“.

L'importance de cette méthode est donnée par le facteur économique: on peut supprimer l'importation de quelques articles industriels et utiliser un déché de notre industrie.

Le présent travail a été efectué en collaboration avec l'Institut des recherches chimiques et pharmaceutiques et les techniciens de la Clinique stomatologique.

FORMAREA HIDROCARBURILOR BENZENICE PRIN POLIMERIZAREA ACETILENEI

Nota II-a

DE

I. CĂDARIU

Comunicare prezentată în ședința din 15 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Intr-o lucrare precedentă s-au arătat rezultatele încercărilor proprii de a condensa termic acetilena la hidrocarburi aromatice, în prezența cărbunelui activ, după metoda savantului sovietic N. D. Zelinski (1). Potrivit programului schițat acolo, cercetările au fost continuate pentru a se urmări influența altor mase de contact asupra acestei reacții de polimerizare.

Mersul condensării.

Reamintim că numărul maselor de contact încercate de diferiți autori este foarte mare, deși între rezultatele obținute nu există deosebiri esențiale; o bună punere la punct bibliografică în această direcție se găsește în (3). Condensarea acetilenei poate fi realizată cu un randament maxim mergînd pînă la 98,8% (Berl și Hofmann), dar aproape în toate cazurile se obțin nu produse unitare, ci amestecuri complexe, sub forma unui gudron de culoare brun-închisă.

După Pascal și Coupard (4), utilizînd ca masă de contact un amestec de carbură de aluminiu cristalizată și cărbune — ambele sub formă granulată — s-ar obține un produs de condensare foarte puțin colorat și cu un randament excelent. N-am putut verifica această aserțiune din lipsă de C_3Al_4 cristalizată, dar am utilizat în schimb carbură tehnică, pulverulentă, de culoare neagră. Pentru a asigura permeabilitatea masei, carbura a fost amestecată cu granule de cărbune grafitat. O încercare la 700—710° în tub de sticlă (autorii întrebuințau tub de cărbune) a dat într-adevăr un produs aproape incolor, dar cu randament foarte slab (~10%). In aceste condiții urmărirea mai departe a reacției nu prezenta desigur interes.

Am preferat să examinăm însă acțiunea catalitică a altor carburi metalice, care sînt produse industriale mai comune decît carbura de aluminiu și care în același timp ar avea oarecari apropieri structurale cu acetilena, sau a căror rețea cristalină ar avea constanta reticulară comparabilă cu dimensiunile hexagonului benzenic.

S-au făcut astfel numeroase încercări cu contact de *carbid* tehnic. Rezultatele înregistrate prezintă fluctuații destul de importante, chiar dacă se lucrează în condiții absolut identice, ceea ce aduce cu sine o oarecare nesiguranță în ce privește interpretarea lor; în cele de mai jos figurează experiențele care au dat valori oarecum apropiate de media celorlalte. Spre deosebire de experiențele cu cărbune activ, de astă-dată nu există o perioadă lungă de timp pînă să intre tubul în regim; condensarea începe din primele momente și se face cam cu același randament ca și după mai multe ore de funcționare, deși iarăși masa de contact — și tubul de reacție — se acopăr treptat cu cărbune produs prin descompunerea acetilenei în elemente. Majoritatea acestor experiențe — și a celor următoare — s-a efectuat în tuburi de sticlă de diametru interior egal cu 12, mai rar 10—11 sau 13—14 mm, și cu debite vecine cu 2,5 litri/oră. De altfel variații destul de mari în ce privește diametrul tubului sau debitul de gaz nu produc diferențe mai mari decît fluctuațiile obișnuite de la o experiență la alta.

Influența temperaturii de lucru asupra randamentului de condensare reiese din tabelul 1 (exp. 1—7) și fig. 1. Se constată că randamentul atinge un maximum destul de puțin pronunțat pentru o temperatură de 670°, puțin superioară temperaturii de 650° indicată ca optimă de numeroși cercetători. În ce privește valoarea acestui maxim — circa 60% — ea se apropie de randamentul obținut cu cărbue activ în aceleași condiții. Experiențele 8 și 9 arată că influența debitului e de același sens ca și în cazul cărbunelui activ, deși ceva mai puțin pronunțată.

Tabelul 1

Nr. crt.	Temperatura °C	Debit litri/oră	Randament %		
			Condensat lichid	Adsorbat în C activ	Total
1	602	2,35	25,2	3,6	28,8
2	626	2,2	41,2	2,8	44,0
3	640	2,66	47,8	5,4	53,2
4	651	2,54	54,3	2,1	56,4
5	675	2,5	57,1	2,2	59,3
6	700	2,4	55,7	0,9	56,6
7	725	2,7	54,5	1,5	56,0
8	651	4,3	44,5	2,9	47,4
9	651	1,6	63,4	2,9	66,3

O altă deosebire este că randamentul condensării începe să devină apreciabil la temperaturi mai joase decît în cazul cărbunelui activ. Bănuim că impuritățile carbidului amorsează descompunerea acetilenei și acoperirea rapidă a suprafeței de contact cu cărbune, și cum această suprafață e puțin dezvoltată — pentru granulele compacte de carbid — se înțelege de ce timpul de intrare în regim se reduce practic la zero.

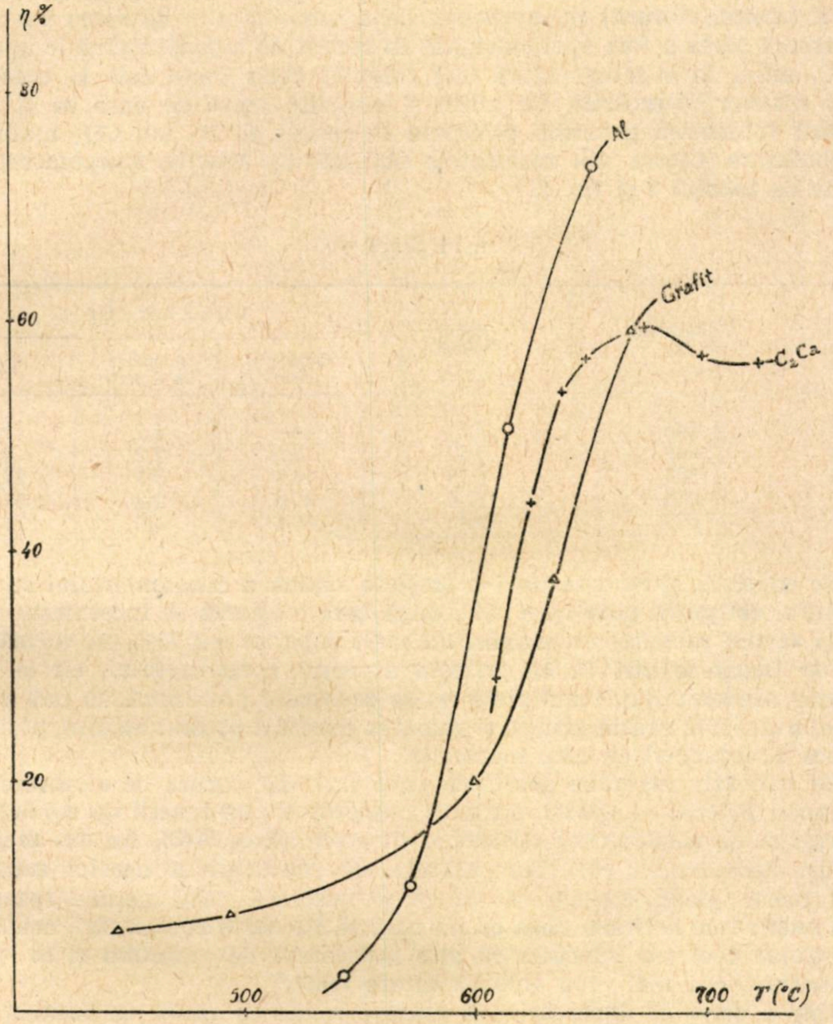


Fig. 1

Aceste rezultate nu sînt esențial deosebite — ca și aspectul condensatului de altfel — de cele obținute în cazul cărbunelui activ. In eventualitatea unei aplicații practice însă, întrebuințarea carbidului în locul cărbunelui activ ar prezenta avantajul că masa de contact, devenită inutilizabilă după colmatarea tubului de reacție prin depunere de cărbune, se poate valorifica pur și simplu prin tratare cu apă și transformare în acetilenă.

Nu se obțin rezultate prea deosebite nici cu amestecul de carbid și cărbune activ.

Altă serie de încercări s-a întreprins cu mase de contact de cărbune activ peste care s-a depus alumină prin precipitare, fie a sărurilor de aluminiu (alaun, clorură) cu amoniac, fie a aluminatului de sodiu cu bioxid de carbon. Masa a fost apoi calcinată în curent de hidrogen pînă la aproape 700°C, adică la o temperatură mai ridicată decît toate cele la care s-au făcut ulterior încercările. De altfel şi celelalte mase de care va fi vorba au fost totdeauna prealabil calcinate în curent de H_2 sau CH_4 înainte de întrebuinţare. Cîteva din rezultatele obţinute la diferite temperaturi sînt redate de tabelul 2 și fig. 2.

Tabelul 2

Nr. crt.	Temperatura °C	Debit litri/oră	Randament %		
			Condensat lichid	Adsorbat în C activ	Total
1	445	2,7	—	1,7	1,7
2	543	2,37	2,0	2,2	4,2
3	597	2,33	14,1	3,1	17,2
4	646	2,55	49,6	2,2	51,8
5	695	2,4	66,5	4,6	71,1

Se constată şi de astă dată o creştere rapidă a randamentului cu temperatura, cel puţin pînă spre 650°, după care creşterea se încetineşte, alura curbei făcînd probabil un maxim nu mult superior lui 70%, în vecinătatea lui 700°.Deoarece atît în ce priveşte aspectul condensatului, cît şi în ce priveşte randamentul, rezultatele nu se deosebesc prea mult de cele precedente, n-am mai căutat poziţia şi valoarea exactă a acestui maxim, preferind a trece la încercări cu alte materiale.

Se cunoaşte acţiunea catalitică ce o exercită clorura de aluminiu, atît în reacţia Friedel — Crafts, cît şi în numeroase alte reacţii de condensare. Incercările de condensarea acetilenei în prezenţă de $AlCl_3$ au dat mai ales produşi nearomatici (6). Temperatura de sublimare a acestei substanţe fiind foarte joasă, credem că ea nu se pretează decît pentru reacţii cu mică energie de activare, ceea ce nu pare să fie cazul condensării acetilenei. Am căutat deci s-o înlocuim cu alte halogenuri de aluminiu şi în special cu fluorură, cea mai greu volatilă dintre toate.

Intr-o serie de încercări s-a utilizat astfel ca masă de contact AlF_3 singură — fie tehnică, fie preparată în laborator — apoi mase mixte obţinute prin precipitarea lui AlF_3 pe $Al(OH)_3$ şi calcinarea precipitatului, în fine chiar combinaţia AlF_6Na_3 (criolită), de asemenea atît singură, cît şi asociată cu Al_2O_3. Randamentele obţinute cu mase de contact pe bază de AlF_3 preparată în laborator sînt cele mai bune, cu criolită cele mai slabe. In toate cazurile se degajă acid fluorhidric, iar tubul de sticlă se atacă, devine mat şi viaţa lui e foarte scurtă. Cîteva din rezultatele căpătate cu asociaţia AlF_3/Al_2O_3 sînt redate în tabelul 3 şi fig. 2.

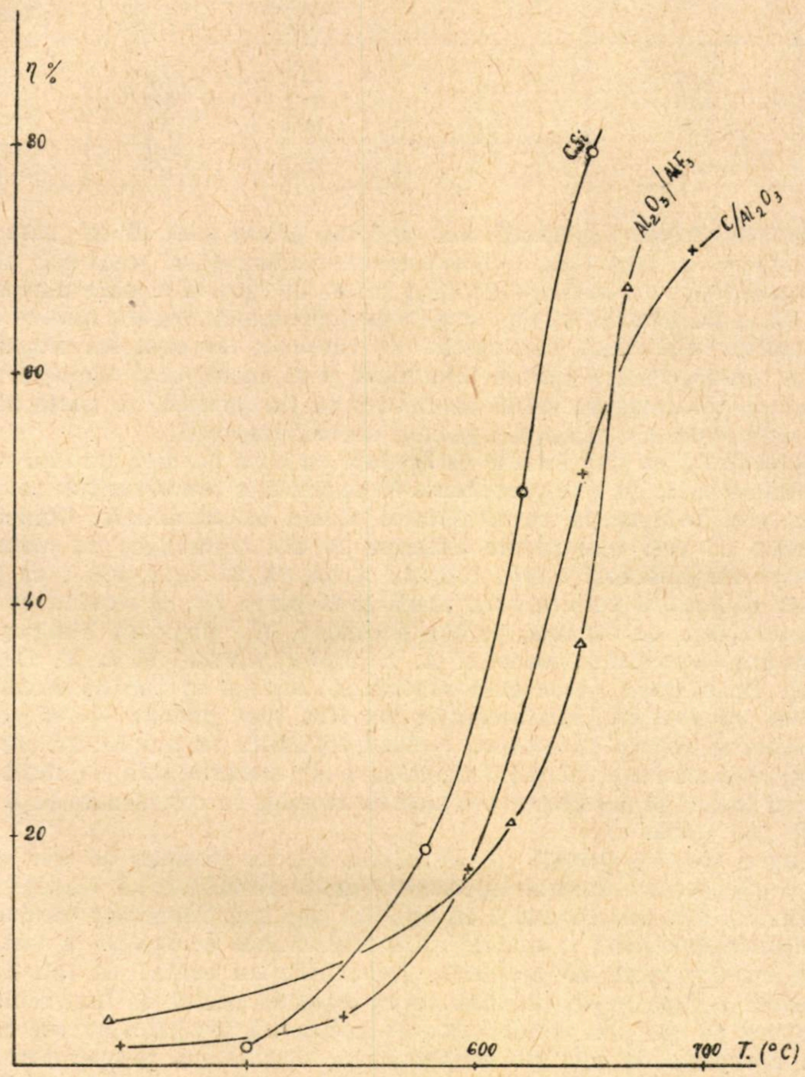


Fig. 2

Tabelul 3

Nr. crt.	Temperatura °C	Debit litri/oră	Randament %		
			Condensat lichid	Adsorbat în C activ	Total
1	440	2,5	1,5	2,5	4,0
2	616	2,6	17,0	4,3	21,3
3	646	2,6	33,4	3,6	37,0
4	665	2,7	66,2	1,8	68,0
5	670	4,4	61,5	1,9	63,4

In cursul acestor experiențe am observat prima oară că se poate găsi în mod simplu și fără prea multe tatonări temperatura (cea mai joasă) la care randamentul e optim, aprinzînd gazele de eșire și urmărind aspectul flacării. Cînd transformarea acetilenei este incompletă, flacăra rămîne colorată în galben din cauza particulelor de cărbune; iar cînd transformarea e aproape totală, flacăra devine minusculă și se decolorează aproape integral. Reglînd temperatura astfel ca flacăra să fie minimă, se poate obține dintr-o dată randamentul optim pentru debitul respectiv.

Tabelul arată că nici masele de contact cu bază de AlF_3 nu dau rezultate radical diferite de cele precedente în ce privește randamentul; totodată și aspectul și compoziția condensatului rămîn asemănătoare. Comparînd aceste date cu cele înregistrate anterior de alți cercetători cu materiale de contact din cele mai inerte (argilă, cărămidă, silicagel, etc.), ar părea să rezulte că natura catalizorului joacă prea puțin rol, el servind ca simplu transmițător de căldură pentru acetilenă. La concluzii analoage au ajuns recent cercetătorii sovietici A. I. Dobrianski și A. E. Drabkin (2). După dînșii chiar cînd reacția se petrece în tub de sticlă gol, fără masă de contact, randamentele nu sînt mai proaste — la aceeași temperatură și durată de contact —decît în tuburi cu umplutură poroasă. Dacă lucrurile stau așa, atunci o umplutură din material bun conducător de căldură ar trebui să favorizeze producerea reacției de condensare la o temperatură mai joasă.

Pentru a verifica această aserțiune, s-a ales ca material de contact un metal ce nu posedă acțiune specifică asupra reacțiilor de transformare a acetilenei și totodată înzestrat cu una din cele mai însemnate conductibilități calorice existente, și anume aluminiul. Tubul de reacție a fost deci încărcat cu strujitură de aluminiu. Incercările au arătat că într-adevăr condensarea începe să se producă cu randament destul de bun mult sub temperatura de 650°, iar condensatul de la această temperatură are caracteristici apropiate de cele ale condensatelor obținute la temperaturi mult mai ridicate, cu alte materiale de contact. Tabelul 4 — și fig. 1 — redau cîteva rezultate obținute la diferite temperaturi. Și în acest caz s-a stabilit empiric — examinînd flacăra dată de gazele de eșire — că spre 660° condensarea atinge deja valoarea maximă.

Tabelul 4

Nr. crt.	Temperatura °C	Debit litri/oră	Randament %		
			Condensat lichid	Adsorbat în C activ	Total
1	543	2,1	0,7	2,3	3,0
2	572	2,56	7,2	3,6	10,8
3	616	2,3	46,4	4,1	50,5
4	653	2,5	71,1	2,0	73,1

Rolul conductibilității termice a masei de contact este astfel demonstrat. Totuși ea nu este singurul factor prin care intervine catalizorul. Intr-adevăr, alte încercări făcute cu masă de contact din carbură de siliciu cristalizată au dat rezultate asemănătoare cu cele din aluminiu, deși conductibilitatea termică a primei este mult mai redusă. Aceasta prezumează o relație dintre constanta rețelei cristaline a carburii și dimensiunile ciclului benzenic, în conformitate cu teoria multipleților a lui Balandin. Tabelul 5 — și fig. 2 — redau datele experimentale. Randamentul optim — de circa 80% — este cel mai bun din toate cele obținute de noi cu diferiți catalizori și la debitul de 2,5 litri/oră.

Tabelul 5

Nr. crt.	Temperatura °C	Debit litri/oră	Randament %		
			Condensat lichid	Adsorbat în C activ	Total
1	500	2,5	0,8	0,9	1,7
2	578	2,4	17,0	1,7	18,7
3	621	2,45	48,1	2,0	50,1
4	651	2,45	78,1	1,7	79,8
5	661	2,56	72,5	1,8	74,3

Prezumția legăturilor ce ar exista între dimensiunile ciclului benzenic și cele ale ochiurilor rețelei cristaline ne-a adus a cerceta acțiunea catalitică a cărbunelui însuși, dar nu sub formă de masă poroasă, ca în încercările de pînă aci, ci sub formă de masă compactă, cristalizată. Am întrebuințat deci umplutură de grafit natural, debarasat în prealabil de ganga de sulfuri prin fierbere repetată cu apă regală, spălare și calcinare. El are și avantajul unei conductibilități termice destul de bune. Experiențele făcute (vezi tabelul 6 și fig. 1) arată într-adevăr că se produce un început de condensare la temperaturi cu mult mai joase decît la alți catalizori — inclusiv Al și SiC — dar prin ridicarea temperaturii randamentul crește mult mai lent și nu atinge procente așa de ridicate ca și cu aceștia. Creșterea randamentului amintește — cel puțin în partea mediană a curbei — pe cea de la carbid. Probabil că acetilena începe să se transforme la temperatură mai scăzută, dar reacția merge paralel în sensul scindării în elemente ,astfel încît condensarea propriu zisă e defavorizată.

Tabelul 6.

Nr. crt.	Temperatura °C	Debit litri/oră	Randament %		
			Condensat lichid	Adsorbat în C activ	Total
1	445	2,6	3,6	3,5	7,1
2	494	2,85	6,4	1,9	8,3
3	600	2,8	12,5	7,6	20,1
4	636	2,7	34,9	2,6	37,5
5	670	2,9	59,0	—	59,0

Credem de altfel că acțiunea de catalizare a descompunerii nu se datorește neapărat identității de rețea cristalină a grafitului și a unuia dintre produșii de descompunere, ci mai curînd este efectul impurităților de metale grele conținute atît în grafitul natural, cît și în carbid, și care favorizează descompunerea acetilenei mai mult decît în cazul altor mase de contact.

Descompunerea acetilenei în elemente are loc în măsură mai mare sau mai mică în toate cazurile și mulți autori cred că ea este o condiție prealabilă ca să se producă însăși condensarea, întrucît aceasta ar fi catalizată tocmai de cărbunele ce se depune pe pereți și pe masa de contact. După observațiile noastre descompunerea pare de altfel să înceapă la o temperatură destul de bine determinată, de 455—460°, pentru numeroase mase inerte, deoarece sub această temperatură nu se formează depozit de cărbune. Este un fapt care — după știința noastră — n-a fost semnalat pînă acum.

Faptul că am efectuat marea majoritate a experiențelor cu un debit aproape invariabil de circa 2,5 litri/oră, în tuburi de sticlă de diametru iarăși practic constant, ar permite eventual să se considere drept constantă și durata reacției, în toate cazurile. Atunci viteza de reacție:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

poate fi în primă aproximație considerată ca proporțională cu cantitatea de substanță transformată (Δt fiind același!), deci chiar cu randamentul η al operației. De altă parte relația cunoscută dintre constanta de viteză k și energia de activare E:

$$k = a e^{-\frac{E}{RT}}$$

sau:

$$\log k = \log a - \frac{E}{RT} \log e$$

permite, după cum se știe, calcularea energiei de activare prin reprezentare grafică. Reprezentînd *log k* în funcție de $\frac{1}{T}$, se capătă o linie dreaptă a cărei pantă este tocmai:

$$\frac{E}{R} \log e = \frac{2{,}3\,E}{R}$$

Dacă presupunerea că randamentul poate fi luat drept măsură a vitezii de reacție este întemeiată, atunci reprezentînd log η în funcție de $\frac{1}{T}$ ar trebui să se obțină linii drepte. Aceasta cel puțin dacă se utilizează numai datele referitoare la temperaturi mijlocii, lăsînd la o parte pe cele de la temperaturi foarte scăzute — unde randamentul prea mic se determină cu eroare prea mare — și de la temperaturi foarte înalte, unde procesul tinde deja către o limită de saturație. Cu aceste rezerve, reprezentarea grafică amintită dă într-adevăr niște linii drepte, după cum arată fig. 3 și fig. 4.

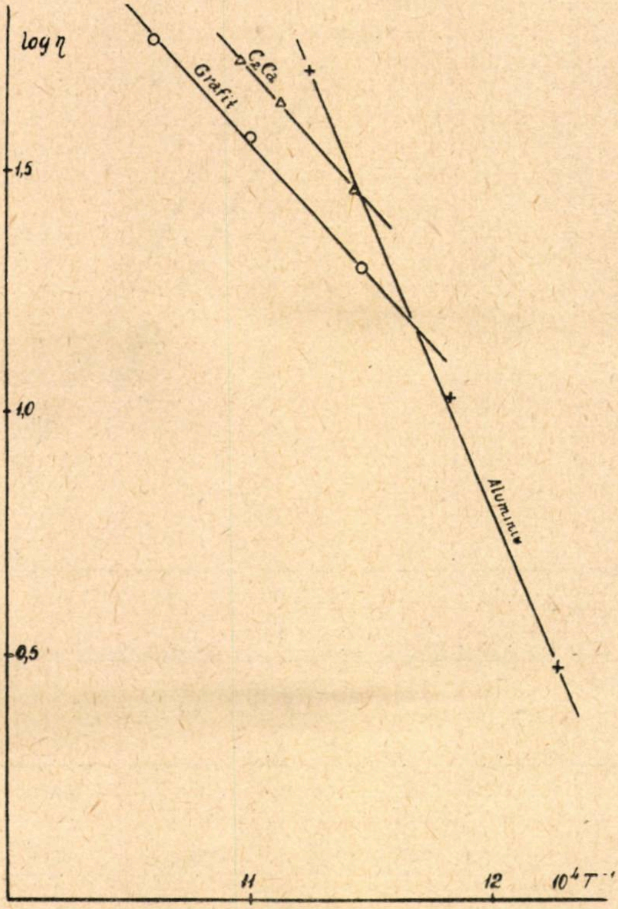


Fig. 3

Din înclinarea dreptelor se poate apoi calcula energia de activare a reacției de condensare în prezența catalizorilor respectivi. Rezultatul calculului se găsește în tabelul 7. Energiile de activare sînt exprimate în

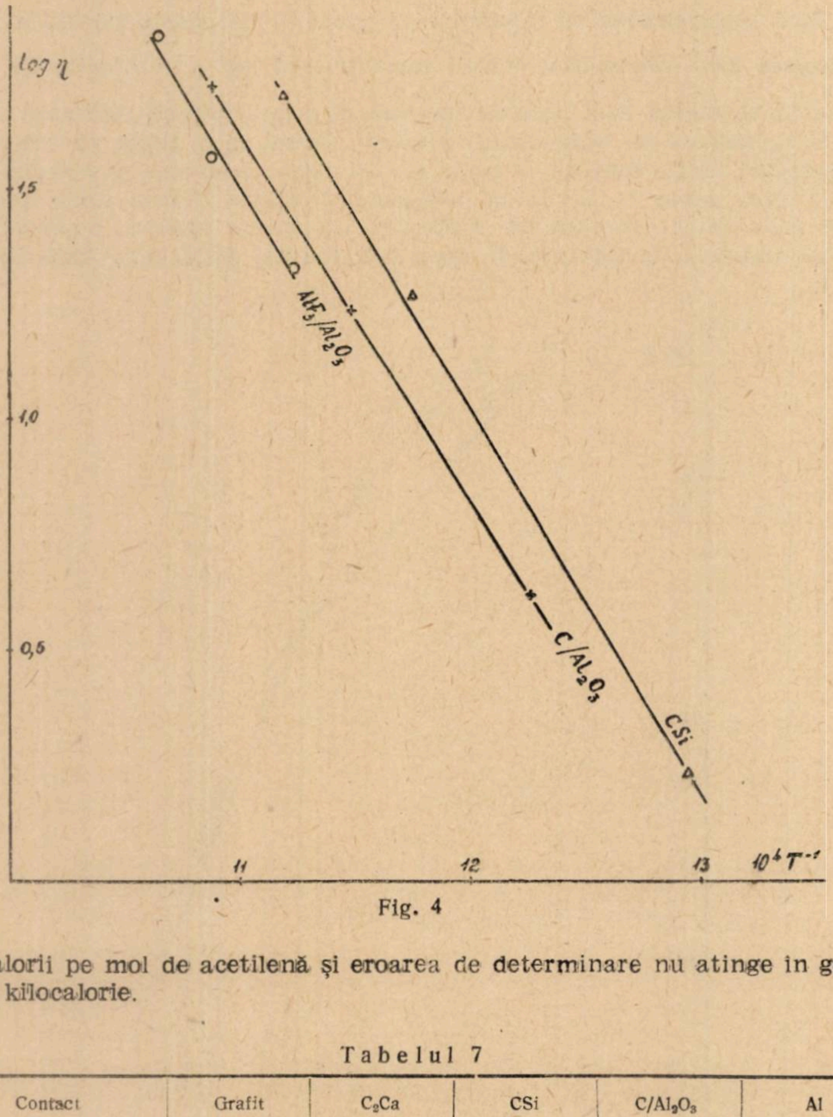


Fig. 4

kilocalorii pe mol de acetilenă şi eroarea de determinare nu atinge în general 1 kilocalorie.

Tabelul 7

Contact	Grafit	C_2Ca	CSi	C/Al_2O_3	Al
E în kcal	25,0	25,2	38,4	36,8	55,3

După cum rezultă din tabel şi grafice, catalizatorii utilizaţi se grupează în 3 grupe: I (grafit, C_2Ca), II (CSi, C/Al_2O_3, Al_2O_3/AlF_3) şi III (Al). Catalizorii din aceeaşi grupă manifestă cam aceeaşi energie de activare, lucru ce reiese şi din faptul că liniile respective sînt aproape paralele. Aceasta demonstrează că deşi analogia de comportare a diferiţilor catalizori şi asemănarea produselor rezultate pledau pentru o simplă acțiune fizică (transmisie de căldură) comună pentru toți, în realitate există diferențe de comportare individuală între cele 3 grupe de catalizori.

Valoarea energiei de activare caracteristică pentru grupa II de catalizori se apropie de valoarea de 40,5 kcal, dată în literatură pentru condensarea acetilenei în *fază omogenă* (7). Această concordanță face însă să ne îndoim că valoarea de 40,5 kcal caracterizează *intr-adevăr* reacția omogenă. Mai ales că există materiale de contact care acuză o energie de activare net superioară (Al) și la suprafața cărora reacția *eterogenă* merge totuși foarte bine. Mai curînd credem că valoarea de circa 40 kcal ar caracteriza o întreagă serie de materiale de contact „inerte“, inclusiv pereții vaselor în care se lucrează, iar energia de activare a reacției omogene trebuie să fie mult mai mare.

Ceea ce pare apoi ciudat este faptul că randamentul condensării (pe care l-am asimilat cu însăși viteza de reacție) nu atinge cele mai mari valori la contactele cu cea mai mică energie de activare — exceptînd cazul temperaturilor joase — ci mai curînd e invers. Randamentele cele mai bune le dau 2 contacte (Al și SiC) la care *E* este mare și nu identic pentru amîndouă. Și mai izbitoare este diferența netă dintre grafit și masele cu bază de cărbune activ, pe cînd primul manifestă analogie cu carbidul. Ori tocmai aceste 2 contacte (grupa I) arată o energie de activare remarcabil de scăzută pentru reacții la temperatură ridicată. Aceasta e un argument în sprijinul presupunerii noastre că la amîndouă contactele reacția începe printr-o descompunere importantă a acetilenei, cu separare de cărbune, cauzată eventual de urme de metale grele. Reacția de condensare ar fi asociată cu cea de descompunere. Descompunerea fiind net exotermă, energia degajată de ea ar putea fi transmisă în principiu altor molecule, furnizîndu-le — măcar în parte — energia de activare necesară procesului de condensare, astfel că reacția de descompunere antrenează după sine și pe cea de condensare. Cu cît catalizorul produce o descompunere mai timpurie și mai însemnată a acetilenei, cu atît condensarea propriu zisă are mai puțină nevoie de mecanismul obișnuit de activare prin temperatură, deci cu atît valoarea măsurată a lui *E* este mai mică și totodată randamentul condensării mai modest, explicîndu-se acest fapt paradoxal, în aparență. Am avea de a face deci cu 2 reacții cuplate, în care procesul primar e descompunerea acetilenei. De altfel cu toți catalizorii ce am încercat condensarea este absolut neînsemnată cită vreme nu s-a atins temperatura de descompunere a acetilenei.

In lumina considerațiilor precedente trebuie revizuită și concepția că rolul cărbunelui depus pe suprafața de contact se reduce la o cataliză pozitivă a reacției de condensare. De fapt s-a semnalat în repetate rînduri că numai depozitul de cărbune compact și lucitor ameliorează randamentul, pe cînd cel fin divizat favorizează descompunerea. Credem însă că influența favorabilă a primului nu se datorește atît unei acțiuni pozitive asupra *condensării*, cît faptului că îi lipsește acțiunea catalitică asupra *descompunerii*, pe care o posedă al doilea, ceea ce reduce automat importanța ultimului proces. Descompunerea influențează condensarea nu în mod indirect, prin intermediul cărbunelui depus, ci în mod direct, furnizîndu-i o parte din energia de activare necesară şi scoborînd temperatura de reacţie, bine înţeles cu preţul scăderii randamentului. Dacă descompunerea e limitată — de ex. prin lipsa unui catalizor specific ei — randamentul condensării se îmbunătăţeşte, dar cu condiţia să se recurgă la temperaturi mai ridicate, unde apar reacţii secundare care complică procesul.

Amintim pe scurt cîteva încercări care n-au dat rezultate interesante, dar cel puţin pledează în sensul celor de mai sus. Reppe a arătat că sub acţiunea cianurii de nichel — preparată în condiţii speciale din $NiCl_2$ şi CNH în soluţie alcoolică — acetilena se polimerizează la ciclooctatetraen (5). Cianura de nichel preparată altfel nu e activă. Am cercetat totuşi ce acţiune are $Ni(CN)_2$, preparată fie în mod obişnuit — din $(NO_3)_2Ni$ şi CNK — fie prin disocierea termică a aminei complexe $2[Ni(CN)_2NH_3].H_2O$, şi anume atît singură, cît şi pe suport de Al_2O_3. Sub 200° nu se produce nici o condensare demnă de amintit. Dacă se încălzeşte mai sus (200—400°) are loc descompunerea parţială sau totală a cianurii şi masa neagră obţinută produce de astă dată transformarea integrală a acetilenei, furnizînd şi ceva condensat lichid, cu miros de piridină. Cea mai mare parte se descompune cu separare de cărbune amorf, sub formă de masă afînată şi voluminoasă, care se umflă mereu, pînă ce colmatează tubul de reacţie, o dovadă că şi el catalizează descompunerea acetilenei. In orice caz formarea condensatului la temperatură aşa de joasă pare să fie antrenată tot de reacţia de descompunere, care constituie aici procesul principal.

Cît despre mecanismul de reacţie, modul de intervenţie al catalizorului şi semnificaţia energiilor de activare măsurate, ar fi prematur a-le căuta o explicare pe baza numai a materialului disponibil pînă acum. Elucidarea lor necesită cercetări şi informaţii suplimentare.

Condensatul lichid.

Şi în prezenta lucrare s-a examinat mai deaproape numai condensatul lichid, colectat prin răcire cu ghiaţă şi sare, trecînd cu vederea porţiunea redusă reţinută în tuburile de adsorbţie cu cărbune activ. S-a determinat cu picnometrul densitatea gudroanelor de acetilenă, apoi au fost fracţionate în mod obişnuit cu aparatul Engler, fracţiunea care distilă pînă la 150°C — sub presiunea de ~ 730 mm — fiind denumită *ulei uşor*.

Cu unele mici deosebiri între ele, produsele obţinute la diferite mase de contact se aseamănă între ele, şi cu cele descrise în lucrarea precedentă, pentru ca să nu renteze o separare şi determinare amănunţită a componentelor lor. De altfel în cele mai multe cazuri cantitatea disponibilă ar fi fost insuficientă în acest scop.

Aşa bunăoară condensatul obţinut cu carbid — asupra căruia posedăm date mai numeroase — prezintă, în comparaţie cu cele de la cărbune activ, mai ales cînd carbidul e proaspăt, un miros mai neplăcut, ce s-ar putea datori fie unui procent mai mare de hidrocarburi nesaturate, fie unor impurităţi (compuşi de S ?). Şi de astă dată conţinutul în ulei uşor al gudronului tinde să se menţină cu atît mai ridicat — iar densitatea mai redusă — cu cît condensarea din care a rezultat a decurs la o temperatură mai scăzută. Totuşi amîndouă aceste caracteristici nu rămîn constante în aceleaşi condiţii de debit şi temperatură, ci arată fluctuaţii foarte largi în raport cu fluctuaţiile relativ moderate ale randamentului. Paralelismul între conţinutul ridicat în ulei uşor şi densitate mică — sau invers — se păstrează însă întotdeauna. Dacă se reprezintă grafic procentul x în ulei uşor al diferitelor produse, în funcţie de densitatea lor d, se obţine o serie de puncte distribuite relativ neregulat, dar care tind totuşi să se grupeze după o linie dreaptă.

Tabelul 8 cuprinde datele privitoare la cîteva gudroane obţinute cu carbid, tabelul 9 aceleaşi date pentru alte mase de contact, iar figura 5 reprezintă grafic aceste date. Se vede că primele puncte nu au nici o situaţie deosebită faţă de celelalte, şi toate se situiază destul de bine (dacă evităm valorile de la extremităţi) în jurul dreptei reprezintate de ecuaţia:

$$d = 1{,}1341 - 0{,}00345\ x$$

care permite să se calculeze densitatea aproximativă a unui gudron în funcţie de procentul său în ulei uşor, sau invers.

Tabelul 8

Temperatura de obţinere	Ulei uşor %	D_4^{20}
651	68,6	0,9152
651	61,8	0,9210
651	55,6	0,9425
651	54,9	0,9433
675	53,2	0,9519
645	52,8	0,9538
651	50,5	0,9589
700	47,8	0,9672
651	48,0	0,9712
695	45,1	0,9754
695	41,7	1,0013

Tabelul 9

Temperatura de obţinere	Ulei uşor %	D_4^{20}	Catalizor
597	65,8	0,9100	C/Al_2O_3
646	57,8	0,9315	Criolită
665	58,3	0,9339	C/Al_2O_3
646	55,0	0,9421	,,
646	54,4	0,9486	,,
621	52,0	0,9605	SiC
616	46,7	0,9650	Al
653	46,2	0,9853	Al
651	41,6	1,0061	SiC

Analogia de compoziţie a condensatelor e sugerată şi de compararea întreolaltă a fracţiunilor obţinute prin distilarea lor. Aşa de ex., tabelul 10 permite să se compare indicii de refracţie ai fracţiunilor obţinute prin dublă redistilare la aparatul Engler a produşilor de condensare căpătaţi cu *C activ* (lucrarea anterioară), respectiv *carbid*.

Tabelul 10

Fracţiunea	pînă la 85°	85 — 110	110 — 250
C. activ	1,5003	1,5004	1,5193
Carbid	1,5002	1,5002	1,5236

Fracţiunea care distilă sub 85° este benzen aproape pur, după cum arată comparaţia indicilor de refracţie şi ai densităţilor cu cele indicate în literatură pentru benzen la aceeaşi temperatură (20°C).

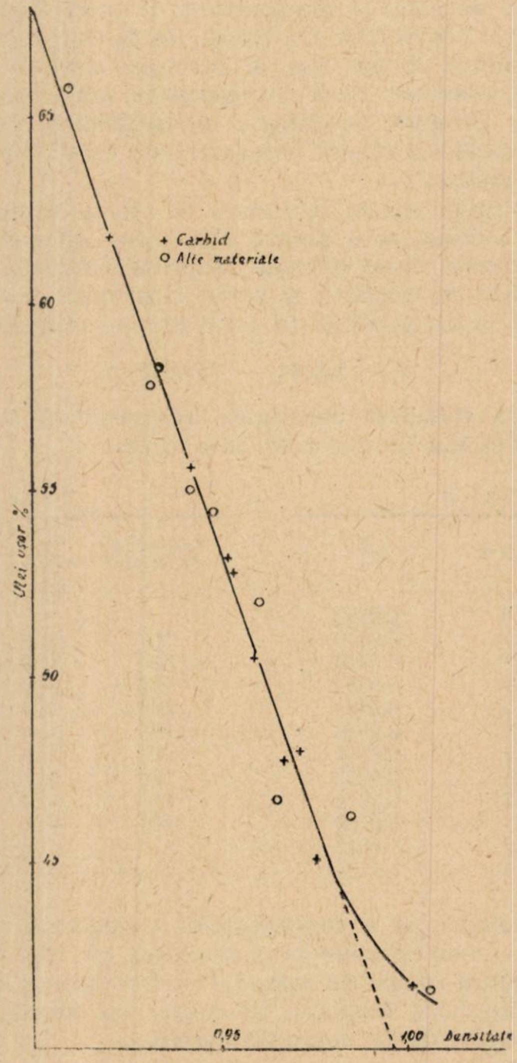


Fig. 5

Tabelul 11

	n_{20}	D_4^{20}
Fracțiunea sub 85°, C activ	1,5003	0,8776
Idem Carbid	1,5002	0,8767
Idem C/Al_2O_3	1,5007	0,8778
Benzen	1,5014	0,8786 — 0,8791

Observații.

Cercetările enumerate au fost efectuate cu același cuptor electric tubular ca și precedentele, doar că rezistența de încălzire a trebuit schimbată în cursul lor, ceea ce a adus modificarea gradientului de temperatură de-a lungul tubului de reacție. Acesta a fost determinat din nou după fiecare schimbare. Astfel la primele experiențe cu carbid gradientul cuptorului era cel indicat anterior (1), iar la celelalte gradientul corespunde datelor din tabelul 12, în care s-a luat ca origine mijlocul tubului, presupus la temperatura de 650°. Precizăm că intrarea gazului se făcea prin dreapta.

Tabelul 12

Distanța cm	Temperatura	
	Dreapta	Stînga
0	650	650
2	646	658
4	640	661
6	630	663
8	620	661
10	614	657
12	606	650
14	600	641
16	577	610
18	492	554
20	429	455
22	290	304
24	141	160

Tabelul 13

Temperatura		Distanța cm
Dreapta	Stînga	
660	660	0
660	661	2
—	664	4
661	665	6
659	666	8
655	665	10
650	664	12
645	658	14
635	638	16
595	598	18
487	510	20
335	376	22
170	207	24

În toate celelalte experiențe gradientul tubului corespunde datelor din tabelul 13 (temperatura la mijloc: 660°). După cum reiese din aceste date, mai ales în ultimul caz căderea de temperatură este ceva mai lentă de la mijloc spre dreapta, iar zona centrală de temperatură quasi constantă e mai întinsă decît la experiențele anterioare, ceea ce poate fi o cauză pentru randamentele medii mai ridicate decît se obținuse cu cărbune activ în aceleași condiții de debit și temperatură.

O altă observație este că și de astă dată s-a măsurat temperatura inafara tubului de reacție — cu termocuplul Pt/Pt-Rh — astfel că e de așteptat ca temperatura efectivă în interiorul tubului de reacție să fie simțitor mai scăzută decît cea indicată. După F. Fichter și colaboratorii săi, diferența ar fi chiar considerabilă, cifrîndu-se la 100° în medie, la experiențele lor. Pentru a stabili dacă și în condițiile noastre de lucru există diferențe atît de mari, am făcut o singură probă oarbă, cu umplutură de grafit, în curent de gaz inert (metan) și la debitul de 2,5 litri/oră. Am constatat că diferența dintre temperatura indicată în exterior de un termocuplu aplicat direct pe tubul de reacție, și cea indicată de alt termocuplu cu manta protectoare introdus în interiorul tubului de reacție, nu depășește cîteva grade. Nu putem deci confirma existența unei diferențe de temperatură importante, cel puțin în condițiile de lucru utilizate.

Menționăm apoi că deși tubul de reacție era înclinat, scurgerea gudroanelor la cotul de ieșire în tubul colector nu era cantitativă, de unde pierderi în evaluarea randamentului. Randamentele calculate și trecute în tabele trebuie să fi ușor inferioare randamentelor reale ale condensării.

Concluzii.

Din cele de mai sus reiese că polimerizarea termică a acetilenei în fază eterogenă este o reacție complexă și greu de elaborat din punct de vedere teoretic. Din punct de vedere experimental ea este greu de condus și nu decurge în direcție unică, ceea ce este o piedică hotărîtoare în calea industrializării ei.

De altă parte asemănarea produselor de condensare obținute cu diferite mase de contact sugerează ideea că acțiunea acestora din urmă s-ar reduce la simpla transmitere de căldură. Rolul conductibilității termice a catalizatorului a fost demonstrat, dar totodată s-a dovedit că există și diferențe individuale între diferiți catalizori exprimate de ex. prin energiile de activare diferite. Catalizorii ce i-am încercat se pot grupa grosso modo în 3 categorii din acest punct de vedere.

Cum cele mai mici energii de activare nu corespund celor mai mari randamente, probabil că cel puțin în cazul lor condensarea e cuplată cu reacția de descompunere a acetilenei în elemente, care o precedează și îi furnizează restul de energie de activare necesară. In orice caz condensarea nu devine aparentă decît peste temperatura de descompunere a acetilenei, stabilită a fi de ~ 455°C, pentru cîteva mase de contact.

Cît despre produsele obținute, ele se aseamănă în toate cazurile. Astfel, densitatea lor variază aproximativ linear cu conținutul în ulei ușor, după o lege comună.

(Lucrare depusă la data de 29 mai 1953).

Institutul de chimie
al Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

BIBLIOGRAFIE

1. I. Cădariu, *Formarea hidrocarburilor benzenice prin polimerizarea acetilenei, Nota I,* An. Acad. R.P.R. Seria Mat. — Fiz. — Chimie, Tomul III, Memoriul 10, 1950.
2. A. I. Dobrianski și A. E. Drabkin, *Condensarea termică a acetilenei în prezența umpluturii poroase,* Jurnal Obșcei Himii, XX, (LXXXII).
3. I. Newland și R. Vogt, *Himia ațetilena,* Cap. V, Moscova, 1947.
4. P. Pascal și Chr. Coupard, *C. R.*, 217, pag. 757.
5. J. W. Copenhaver și M. H. Bigelow, *Acetylene and Carbonmonoxyde Chemistry,* 1949.
6. J. A. Vogel și A. Schulze, *Carbid und Azetylen,* 1924, pag. 51.
7. H. A. Taylor și A. van Hook, *C.* 1936 I, pag. 2057.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Образование углеводородов бензольного ряда путем полимеризации ацетилена. Заметка II.

И. КЭДАРИУ

Настояшая работа представляет собой продолжение предыдушего исследования термической конденсации ацетилена в разнородной стадии. В качестве контактных масс применили: карбид, активный уголь, глинозем, фтористый алюминий один или в сочетании, металлический алюминий, карбид кремния и пр.

Полученные результаты вновь подтверждают, что реакция конденсации поддается трудно управлению и не протекает в определенном направлении, в чем и заключается кардинальное препятствие на пути ее индустриализации. Сходства между полученными продуктами посредством различных контакных масс наводят на мысль, что действие последних сводится к простой передаче тепла. Теплопроводная роль катализатора была доказана, но в тоже время было доказано, что сушествуют и индивидуальные различия между разными катализаторами, выраженные например энегриями разной активности. Испытанные катализаторы могут с этой точки зрения быть разбиты на три категории.

Так как самые малые энергии активности не соответствуют лучшим продуктивностям, то, поменьщей мере в данном случае, конденсация вероятно связана с предшествуюшей ей реакцией разложения ацетилена на элементы, снабжаюшей ее остатком необходимой энергии активации. Во всяком случае. конденсация становится явной лишь при температуре выше температуры разложения ацетилена, установленной для нескольких контактных масс приблизительно в 455^0 Ц.

Что касается полученных продуктов, то они сходны во всех случаях Так напр. их плотность меняется приблизительно линейно с содержанием легкого масла, по тому же закону.

RÉSUMÉ

La formation des hydrocarbures aromatiques par la polymérisation de l'acétylène (II)

par

I. CĂDARIU

Le présent travail est la suite d'une étude antérieure sur la condensation thermique de l'acétylène en système hétérogène. On a utilisé comme masse de contact: le carbure de calcium, le mélange C activé, alumine, le fluorure d'aluminium seul ou associé, l'aluminium métalique, le carbure de silicium, le graphite, etc.

Les résultats obtenus confirment une fois de plus que la réaction de condensation est difficile à conduire et qu'elle n'évolue pas en direction uni-

que, ce qui constitue un obstacle décisif dans la voie de son industrialisation. La ressemblance des produits obtenus avec différentes masses de contact suggère l'idée que l'action de ces dernières se reduit à une simple transmission de la chaleur. Le rôle de la conductibilité thermique du catalyseur a été démontré, mais on a trouvé en même temps qu'il y a aussi des différences individuelles entre les divers catlyseurs, qui se traduisent par des énergies d'activation différentes. Les catalyseurs essayés peuvent être groupés à ce point de vue en 3 catégories.

Comme les plus petites énergies d'activation ne correspondent pas aux meilleurs rendements, il semble qu'au moins dans leur cas, la condensation soit couplée avec la réaction de décomposition de l'acétylène en éléments, qui la précède et lui fournit le reste de l'énergie d'activation nécessaire. En tout cas, la condensation ne devient apparente qu'au-dessus de la température de décomposition de l'acétylène, située vers 455°C, pour quelques masses de contact.

Quant aux produits obtenus, ils se ressemblent toujours. Ainsi leur densité varie avec le pourcentage en huile légère selon une même relation linéaire.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL POTENŢIOMETRIC AL COMPLECŞILOR ALUMINOTARTRICI

DE

I. CĂDARIU şi L. ONICIU

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 11 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

I. Parte teoretică.

Lucrarea de faţă a avut ca punct de plecare studiile făcute asupra posibilităţii de dozare volumetrică-alcalimetrică a sărurilor de aluminiu. Se ştie într-adevăr, că sărurile aluminiului cu acizi tari sînt puternic hidrolizate, ceea ce ar permite în principiu titrarea cu o bază a anionului, ca orice acid, fie în mod direct, fie după o prealabilă transformare a sării.

Curbele de titrare stabilite pe cale potenţiometrică de diferiţi autori (vezi fig. 1) arată de fapt existenţa unui salt de p_H, dar punctul de echivalenţă poate fi surprins mult mai puţin exact decît în cazul titrării unui acid tare singur. Metoda nu dă rezultate reproductibile decît în limita unor erori de cîteva procente.

Menţionăm apoi că în practică nu totdeauna soluţiile sărurilor de aluminiu conţin cantitatea strict stochiometrică de anion acid, ci de exemplu un surplus de acid „liber". Acesta poate fi decelat printr-un salt iniţial de p_H în domeniu puternic acid ,dar în orice caz complică şi mai mult lucrurile.

Punerea la punct a unei metode de titrare exacte s-a izbit de o serie de dificultăţi aduse atît de modul cum se face hidroliza sărurilor de aluminiu, cît mai ales de acţiunea adsorbantă a hidroxidului de aluminiu precipitat.

Adsorbţia anionilor de către $Al(OH)_3$, observată de mai multă vreme, este destul de pronunţată in cazul anionilor Cl^- , NO_3^-, dar mai ales a lui SO_4^{2-}. O explicaţie mai veche a fenomenului are în vedere formarea unor săruri bazice de aluminiu. In lumina unor teorii mai recente, fenomenul s-ar explica prin puterea de adsorbţie a $Al(OH)_3$ coloidal, care influenţează punctul de viraj al indicatorilor. Adsorbţia, depinzînd de temperatură şi concentraţie, poate fi diminuată dacă titrarea se face la cald şi în soluţie diluată.

Acestor surse de erori sistematice li se mai adaugă apoi erori de circumstanţă, dintre care cităm:

— o eroare datorită punctului final în titrarea cu fenolftaleină, care se manifestă astfel: la răcirea soluţiei sării de aluminiu titrată la cald cu hidroxid de sodiu — în prezenţă de fenolftaleină — pînă la culoare slab roşie, persistă o slabă înroşire, care solicită cîteva zecimi de cc. de acid 0,1 n. pentru decolorare. (Aceasta cînd se lucrează cu cantităţile obişnuite). Explicarea ar consta în acţiunea la cald a $Al(OH)_3$ asupra fenolftaleinei.

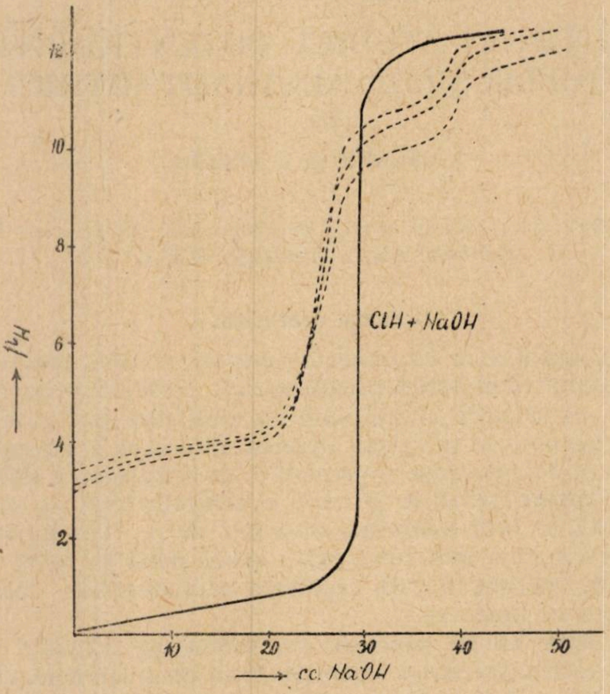


Fig. 1

— o eroare datorită acidului carbonic, fiind necesare deci precauţii pentru îndepărtarea lui.

— ioni străini ca Fe, Zn, Cd, stînjenesc de asemenea titrarea.

Pentru a evita dezavantajele titrării acidimetrice s-au căutat metode noi de dozare a aluminiului. Printre acestea amintim acelea bazate pe faptul cunoscut că sărurile „neutre" de aluminiu şi alte elemente trivalente reacţionează cu oxiacizii organici — respectivi sărurile lor alcaline — dînd naştere la complecşi *solubili,* în care aluminiul se leagă parţial de grupele OH, cu punerea în libertate a H^+. Titrarea lor devine posibilă, fără a mai fi stînjenită de precipitarea simultană a hidroxidului de aluminiu.

In principiu, s-a constatat că, pentru formarea complexului, prezenţa grupelor oxidril numai nu este suficientă. Intr-adevăr, poliolii şi zaharurile nu împiedică precipitarea hidroxidului de aluminiu ca oxiacizii de mai sus; se pare deci că oxidrilul alcoolic trebuie să se învecineze cu un carboxil. O comportare analoagă prezintă şi oxidrilii fenolici. In această direcţie sînt vrednice de amintit mai ales lucrările cercetătoarei sovietice Pavlinova cu sărurle alcaline ale acizilor lactic, salicilic, şi tartric. (2)

De altfel ideea titrării aluminiului prin formarea de săruri bazice organice datează încă de pe vremea lui Heidenhaim (1), care folosea în acest scop sare Seignette. El constată că la un exces de 100—200 părţi sare Seignette faţă de sarea de aluminiu, virajul fenolftaleinei este neprecis, deoarece cu 5—10% înainte de echivalenţă apare o slabă coloraţie roz. După Cerviacov şi Deutschmann (1), care adaugă un exces de sare Seignette neutră la o soluţie de clorură de aluminiu conţinînd exces de acid clorhidric şi titrează la rece cu NaOH 0,1n. (în prezenţa fenolftaleinei), reacţia dintre aluminiu şi sarea Seignette eliberează 2 H^+ pentru 1 Al^{3+}. Pavlinova a obţinut rezultate mulţumitoare prin metoda cu tartrat, întrebuinţînd cel puţin un mol de tartrat la 1 atom gram de aluminiu. Rezultate bune au obţinut Vieböck şi Brecker (1) cu o variantă a acestei metode, folosind asocierea tartrat-clorură de bariu-florură de potasiu. Metoda constă în titrarea cu acid a ionilor OH pe care îi pune în libertate complexul tartric atunci cînd i se adaugă florură de potasiu.

Deoarece nu există concordanţă nici în ceea ce priveşte condiţiile de lucru — de exemplu în proporţia de tartrat utilizată — şi nici în privinţa preciziei metodei, ne-am propus elucidarea acestor puncte.

Pentru aceasta în primul rînd era necesară stabilirea proporţiei minime de tartrat care împiedecă precipitarea $Al(OH)_3$. Motivul era următorul: prezenţa tartratului aduce cu sine o acţiune de tamponare în timpul titrării cu NaOH .Ori pentru ca saltul de p_H să nu fie diminuat simţitor, cantitatea de tartrat trebuia să fie cea mai mică cu putinţă. Apoi, dacă titrarea însăşi este posibilă, trebuia să surprindem un salt de p_H pe parcursul curbei de titrare. Pentru aceasta, calea cea mai indicată era titrarea potenţiometrică.

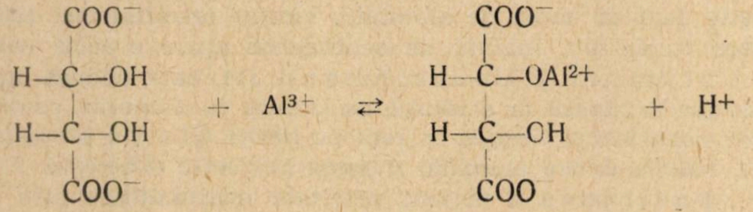
Incercările directe — care au constat în titrarea cu NaOH a unui amestec de alaun şi sare Seignette, aceasta din urmă în proporţii crescînde — ne-au condus la concluzia că sînt necesari cca. 0,7 moli de sare Seignette la un ion gram de aluminiu pentru a opri precipitarea. Raportul se încadrează între limitele care împiedică precipitarea aluminiului la adaus de OH stabilite de Hanuš şi Quadrat (3) Aici avem de menţionat faptul că reacţia dintre complexul alumino-tartric şi hidroxid nu are loc instantaneu, fiind necesar un timp relativ mai îndelungat pentru terminarea ei.

Am observat apoi că adausul de sare Seignette la soluţia de alaun nu are ca efect o creştere a p_H-ului cum ne-am aştepta (alaunul avînd un p_H de cca. 3 iar sarea Seignette unul cuprins între 7—8) ci o diminuare iniţială pînă la un minim, urmată apoi de creştere. Acest lucru oarecum surprinzător merită un examen aparte şi vom reveni asupra lui.

In sfîrşit, în ceea ce priveşte titrarea potenţiometrică însăşi, menţionăm că ea nu relevă nici un salt de p_H, *astfel că o determinare alcalimetrică* *a Al^{3+} (prin intermediul anionului său) pe această cale nu poate da rezultate.* De-altfel, însăși discordanța dintre rezultatele comunicate de diferiți cercetători oglindește indirect acest fapt.

Faptul că p_H-ul soluției de alaun diminuează prin adausul unei soluții relativ alcaline ca cea de tartrat, e un indiciu că formarea complecșilor aluminotartrici — cu fixarea aluminiului la oxidrilul alcoolic secundar — se produce chiar în mediu acid, după una din schemele:

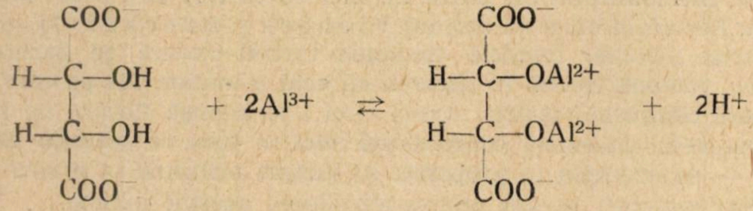
1.



$$\begin{array}{c} COO^- \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ COO^- \end{array} + Al^{3+} \rightleftarrows \begin{array}{c} COO^- \\ | \\ H-C-OAl^{2+} \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ COO \end{array} + H^+$$

sau

2.



$$\begin{array}{c} COO \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ COO \end{array} + 2Al^{3+} \rightleftarrows \begin{array}{c} COO^- \\ | \\ H-C-OAl^{2+} \\ | \\ H-C-OAl^{2+} \\ | \\ COO \end{array} + 2H^+$$

după cum se admite că unul sau amîndoi oxidrilii alcoolici se substituie cu aluminiu. Aplicînd legea acțiunii maselor, se capătă în cele două cazuri:

$$\frac{[HOTOAl][H^+]}{[T(OH)_2^{2-}][Al^{3+}]} = K_1 \qquad \frac{[T(OAl^{2+})_2^{2-}][H^+]^2}{[T(OH)_2^{2-}][Al^{3+}]^2} = K_2$$

unde s-a notat pentru simplitate cu $T(OH)_2^{2-}$ anionul tartric. Creșterea acidității soluției arată că procesul de formare al complexului eliberează mai mulți ioni H^+ decît hidroliza normală a sării de aluminiu, de exemplu după schema:

$$Al^{3+} + H_2O \rightleftarrows AlOH^{2+} + H^+ \quad (p_H \cong 3{,}20 \text{ în soluție } 0{,}1 \text{ m.})$$

Ar fi interesant să se calculeze p_H-ul soluției după fiecare adaus de tartrat în ipoteza hidrolizei simple a ambilor ioni (tartrat și aluminiu) tocmai pentru a compara aceste valori cu cele înregistrate experimental și a observa mai net sporul de aciditate datorit formării complexului. Acest calcul este însă aproape inabordabil, din cauza fenomenelor în joc și a datelor insuficiente: ionii tartric și aluminiu hidrolizează în etape și constantele de hidroliză, mai ales ale aluminiului, sînt rău cunoscute. In linii mari se observă că adausul a 0,5 moli tartrat pentru un mol alaun (în soluții mereu m 10) aduce o scădere a p_H-ului de la cca. 3,20 la cca. 2,52, (corespunzînd unei măriri a concentrației ionilor H^+ de cca. cinci ori față de valoarea inițială), pe cînd în lipsa formării complexului acest p_H ar fi trebuit să crească simțitor. Creșterea acidității prin formarea complexului e mai isbitoare dacă se tratează alaun cu soluție tampon (acid tartric + sare Seignette) de același p_H și aceeași molaritate globală. In lipsa formării complexului, p_H-ul soluției ar trebui să rămînă constant; în realitate el scade considerabil, pînă la cca. 2,35 pentru un adaus de cca. 0,5 moli amestec tampon, ceea ce corespunde la o mărire a acidității de aproximativ 8 ori față de cea inițială.

Se poate de asemenea trata o soluție de alaun cu acid tartric și să se compare p_H-ul ei cu cel al unui volum egal de apă distilată tratată cu aceeași cantitate de acid tartric. Dacă n-ar avea loc formarea complexului amintit, cele două soluții n-ar trebui să difere notabil în ce privește aciditatea, cel puțin sub un $p_H = 3$. Intr-devăr, în soluții mult mai acide decît cea de alaun pur, aciditatea ar trebui să se datorească practic numai acidului tartric. In realitate curbele p_H-ului rămîn net diferite chiar la p_H-uri de ordin de mărime 2. Aceasta dovedește că formarea complexului trebuie să aducă un supliment de aciditate de ordin de mărime apropiat cu a doua disociere a acidului tartric însuși.

Din motivele expuse deja la prima vedere e greu de decis care din cele două reacții de mai sus are loc și cu atît mai mult a calcula valoarea constantei de complexitate. Totuși acest lucru se poate face, în cazul ultimei, cu o oarecare aproximație.

Să presupunem că formarea complexului e singurul proces generator de ioni H^+ (de fapt este *principalul)*. In acest caz după prima reacție trebuie să avem:

$$[H^+] = [HO{}_{T}OAl]$$

și deci

$$K_1 = \frac{[H^+]^2}{[T(OH)_2^{2-}][Al^{3+}]}.$$

Dacă se confundă concentrația ionilor tartrici cu cea a sării adăugate și tot așa concentrația ionilor Al^{3+} cu cea a alaunului, se capătă:

$$[H^+]^2 = K_1\,[\text{Tartrat}]\,[\text{Alaun}]$$

de unde se poate calcula K_1. Calculul nu este valabil nici măcar aproximativ decît în mediu net acid, adică pentru adausuri moderate de tartrat, astfel ca efectul tampon al ionilor tartrici să poată fi neglijat (el fiind contracarat de efectul opus al ionilor Al^{3+}).

In cazul cînd cea de a doua reacție are loc, se capătă analog:

$$[H^+]^3 = 2\,K_2\,[\text{Tartrat}]\,[\text{Alaun}]^2.$$

Pentru a decide care din cele două eventualități are loc, să pornim de la presupunerea generală că $[H^+]$ depinde de concentrația alaunului și tartratului după o relație de forma:

$$[H^+] = k\,A^n T^m$$

exponenții n și m rămînind să fie determinați; A reprezintă concentrația alaunului, iar T a tartratului în soluția noastră. Dacă se notează cu a numărul de cc. de soluţie de alaun (de concentraţie molară c, identică de-altfel cu a celei de tartrat) şi cu b numărul de cc. de tartrat adăugat, rezultă:

$$A = c \cdot \frac{a}{a+b} \qquad T = c \cdot \frac{b}{a+b}$$

Introducind in formula precedentă, după logaritmare, se mai obţine:

$$p_H = -n \log \frac{a}{a+b} - m \log \frac{b}{a+b} - \log K =$$
$$= -n \log a + (n+m) \log (a+b) - m \log b - \log K, \text{ cu } K = c \,.\, k.$$

Am văzut că experienţa arată existenţa unui minim al p_H-ului. Scriind condiţia minimului, se capătă succesiv:

$$\frac{d\, p_H}{d\, b} = \frac{n+m}{a+b} - \frac{m}{b} = 0$$

$$(n+m)\, b = m\, (a+b)$$

$$n\, b = m\, a$$

$$\frac{n}{m} = \frac{a}{b}.$$

Ultima relaţie arată că minimul este realizat pentru un adaus b atunci cind raportul $\frac{a}{b}$ este egal cu raportul exponenţilor. Deoarece experienţa arată:

$$\frac{a}{b} \cong 2,$$

rezultă in mod evident că reacţia a II-a din cele de mai sus este cea care dă naştere la complexul aluminotartric. Această concluzie trasă prima oară de noi este in contradicţie cu toate afirmaţiile anterioare ale altor autori.

Astfel, după Grossmann şi Loeb (4), complexul s-ar forma pentru raportul 2 tartrat: 1 Al; după Pariselle (5) pentru raportul 1 tartrat : 1 Al. Govel şi Vaishya, din studiul puterii de rotaţie a soluţiilor de acid tartric ce conţin cantităţi diferite de Al_2O_3, trag concluzia că 3 moli de acid tartric ar reacţiona cu 1 mol Al_2O_3 (6). Yeu-ki-Heng, studiind acţiunea sărurilor de aluminiu asupra tartraţilor alcalini — tot pe cale polarimetrică — ajunge să propună următoarea formulă pentru complexul aluminotartric: $(T_3Al)\,Na_3$. (7).

Am dat numai citeva din rapoartele propuse şi ţinem să menţionăm că aceeaşi contradicţie se manifestă şi in cazul complecşilor pe care ii dă acidul tartric cu alte metale trivalente, ca Fe^{3+} şi Cr^{3+}.

De-altfel dacă se calculează K_2 după formula de mai sus pentru amestecurile de alaun + tartrat care au un $p_H < 3$ (condiţia de aplicabilitate a formulei), potrivit datelor din tablourile 2 şi 4 de mai jos, se capătă pentru

K — şi mai ales pentru log K — valori aproape constante, după cum arată tabloul de mai jos.

a (cc. alaun)	b (cc. sare Seignette.)	p_H (exper.)	K. 10^{-5}	log K
2,5	2,5	2,63	5,1	$\bar{5}{,}712$
3,0	2,5	2,61	5,4	$\bar{5}{,}737$
3,5	2,5	2,58	6,4	$\bar{5}{,}807$
4,0	2,5	2,57	6,6	$\bar{5}{,}825$
4,5	2,5	2,55	7,7	$\bar{5}{,}889$
5,0	2,5	2,55	7,5	$\bar{5}{,}878$
6.0	2,5	2,56	7,1	$\bar{5}{,}852$
7,0	2,5	2,56	7,3	$\bar{5}{,}863$
8,0	2,5	2,58	6,5	$\bar{5}{,}818$
9,0	2,5	2,59	6,3	$\bar{5}{,}804$
10,0	2,5	2,60	6,1	$\bar{5}{,}791$
1,0	5,0	2,59	7,3	$\bar{5}{,}865$
1,6	5,0	2,54	8,6	$\bar{5}{,}935$
2,0	5,0	2,50	10,8	$\bar{4}{,}035$
2,5	5,0	2,50	10,6	$\bar{4}{,}028$
3,0	5,0	2,54	8,1	$\bar{5}{,}913$
3,5	5,0	2,54	8,4	$\bar{5}{,}925$
4,0	5,0	2,56	7,6	$\bar{5}{,}881$
4,5	5,0	2,59	6,4	$\bar{5}{,}810$
5,0	5,0	2,63	5,1	$\bar{5}{,}712$

Media acestor rezultate corespunde lui log. K = $\bar{5}{,}854$ şi K = 7,2.10^{-5}. Calculînd cu această valoare a lui K p_H-ul aceloraşi soluţii, se obţine o bună concordanţă cu experienţa, deşi atît a cît şi b variază între limite destul de largi.

De fapt datele experimentale arată că log K (şi K) nu e riguros constant, ci acuză un uşor maximum, chiar în regiunea minimului de p_H. Acest lucru nu e de mirare, de vreme ce noi am calculat constanta de echilibru obişnuită (K_c) şi nu cea termodinamică, exprimată prin activităţi.

Un alt fapt ce îl semnalăm este acela că determinînd p_H-ul unei soluţii de sare Seignette oricît de pură, n-am putut obţine valori reproductibile. Astfel, pentru soluţia m/10 în loc de a obţine un $p_H > 8$ (de ordinul celui al soluţiei echimolare de acetat), se obţine iniţial o valoare mult mai mică (chiar sub 7), care creşte apoi treptat multă vreme şi pare să se stabilizeze la o limită mult inferioară însă celei aşteptate. Pînă acum n-am găsit o explicaţie a acestei comportări neaşteptate.

Procedînd în mod analog cu K_1 nu se obţine nici o concordanţă, ceea ce dovedeşte încă odată că prima reacţie indicată mai sus nu reprezintă procesul de formare al complexului aluminotartric.

In concluzie, faptele citate pledează toate în sensul că formarea complexului aluminotartric decurge după reacția 2 și se caracterizează printr-o constantă de complexitate aproximativ egală cu 7,2. 10^{-5}.

Este posibil însă ca în mediu alcalin formarea complexului aluminotartric să nu decurgă neapărat după schema de mai sus — deși mărirea stabilității se explică suficient prin influența extraordinară a împuținării ionilor de hidrogen (în expresia lui K intervine $[H^+]^3$!) — ci eventual prin reacție directă între $Al(OH)_3$ și ionul tartric.

II. Parte experimentală.

Am început prin a relua încercările lui Heidenhaim și Pavlinova, efectuînd titrarea amestecului de soluție de alaun alumino-potasic și sare Seignette, cu hidroxid de sodiu, la rece și în prezență de fenolftaleină. Soluțiile aveau toate aceeași concentrație molară: 10^{-1}. Am variat raportul molecular în amestecul de alaun și sare Seignette, iar rezultatele experimentale (vezi tabloul 1) s-au dovedit a fi în concordanță cu cele constatate anterior de Heidenheaim, anume că virajul fenolftaleinei se produce cu 5—10% înainte de echivalență.

Tabloul 1

a cc. alaun 0,1 m	b cc. sare Seignette 0,1 m	a : b	cc. NaOH 0,1 m (f=0,9855)		Apare înainte cu :
			găsit	teoretic	
5	4	1:0,8	13,80	15,22	9,45%
5	5	1:1	13,35	„	12,2 „
5	7,5	1:1,5	13,30	„	12,6 „
5	10	1:2	13,50	„	11,3 „
5	15	1:3	14,15	„	7,0 „
5	20	1:4	13,90	„	8,7 „
5	30	1:6	13,75	„	9,6 „
5	50	1:10	14,40	„	5,4 „

Am căutat atunci să urmărim mai de aproape acțiunea acidului tartric și a sărurilr sale alcaline asupra ionului de aluminiu. Studiul experimental s-a făcut pe cale potențiometrică, urmărind variațiile de P_H pe care le înregistrează soluția de alaun prin adaus de acid tartric sau sare Seignette.

Soluțiile întrebuințate aveau aceeași concentrație — 10^{-1}m; p_H-ul s-a urmărit cu electroda de chinhidronă și de hidrogen, iar ca electrodă de referință ne-am servit de electroda de calomel saturată.

Primele încercări s-au făcut cu sare Seignette. Curba de variație a p_H-ului la tratarea soluției de alaun 10^{-1} m cu sare Seignette 10^{-1} m relevă —după cum s-a amintit — faptul ciudat că p_H-ul în loc să crească, prin adaus de sare Seignette — după cum ar fi părut natural — scade inițial pînă la un minim bine determinat, ca apoi să crească în modul indicat de fig. 2. In fig. 3 este redată curba de variație a p_H-ului cînd se tratează

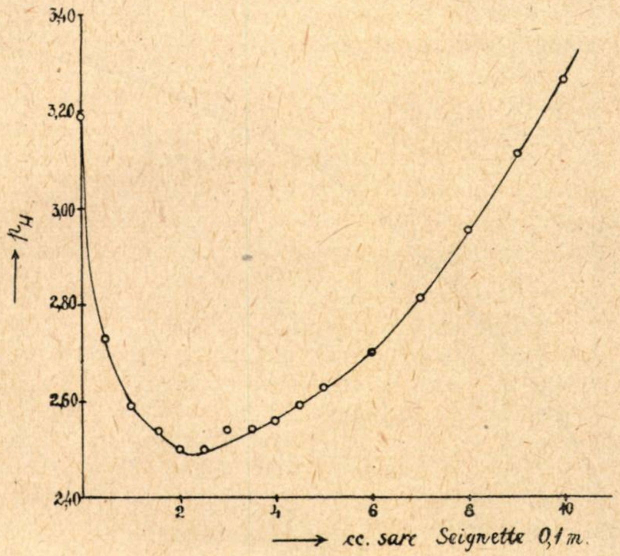


Fig. 2

soluția de alaun 10^{-1} m cu soluție 1 m .de sare Seignette. In treacăt menționăm că în acest din urmă caz are loc o precipitare netă de tartrat acid de potasiu la un p_H = 3,56. Valoarea indicată corespunde deci minimului de solubilitate a sării și de-altfel concordă excelent cu valoarea cea mai recentă a p_H-ului soluțiilor apoase din această sare, recomandate printre standardele de p_H. (Valoarea din literatură exact 3,56, vezi 8).

Tabloul 2.

5cc. alaun 0,1 m. t = 18° C.

cc. sare Seignette 0, 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă.)	cc. sare Seignette 0, 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă.)
0	3,19	4,0	2,56
0,5	2,73	4,5	2,59
1,0	2,59	5,0	2,63
1,6	2,54	6,0	2,70
2,0	2,50	7,0	2,81
2,5	2,50	8,0	2,95
3,0	2,54	9,0	3,11
3,5	2,54	10,0	3,26

Valoarea minimă a p_H-ului se situează într-un punct căruia îi corespunde un raport molar de aproape exact 2 Al : 1 sare Seignette. Faptul pledează pentru formarea unui complex aluminotartric în raportul de

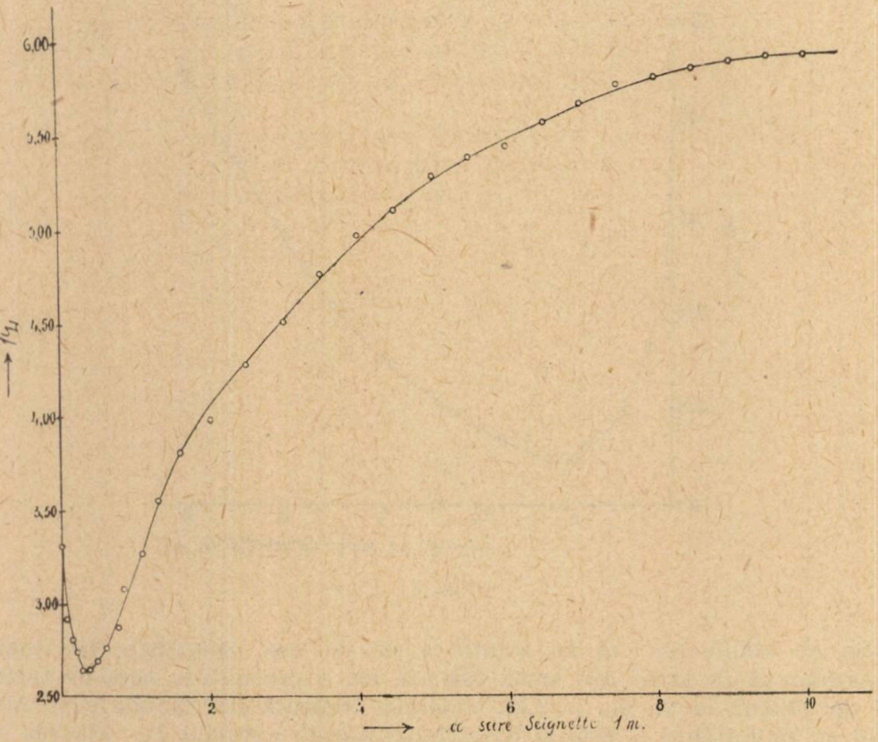


Fig. 3

Tabloul 3.

5 cc. alaun 0,1 m. t = 18° C

cc. sare Seignette 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. sare Seignette 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. sare Seignette 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)
0	3,31	1,08	3,27	5,50	5,37
0,06	2.92	1,30	3,56	6,00	5,43
0,13	2,81	1,60	3,81	6.50	5,55
0,19	2,74	2,00	3,98	7,00	5,65
0,27	2,64	2,50	4,28	7,50	5,75
0,35	2,64	3,00	4.50	8,00	5,79
0.46	2,69	3,50	4,76	8,50	5,83
0,59	2,76	4,00	4,96	9,00	5,86
0,75	2,88	4,50	5,09	9,50	5,87
0,825	3,08	5,00	5,27	10,00	5,89

2 Al : 1 tartrat, în contrazicere cu indicaţiile date anterior de alţi autori. Creşterea acidităţii se datoreşte — după cum am arătat mai sus — punerii în libertate a ionilor de hidrogen ai grupei alcoolice aparţinînd anionului tartric.

Acest raport molecular se regăseşte şi la tratarea inversă, a sării Seignette 10^{-1} m. cu alaun de aceeaşi concentraţie. Natural, alura curbei de variaţie a p_H-ului este alta (fig. 4), dar înregistrează şi ea un minim cu

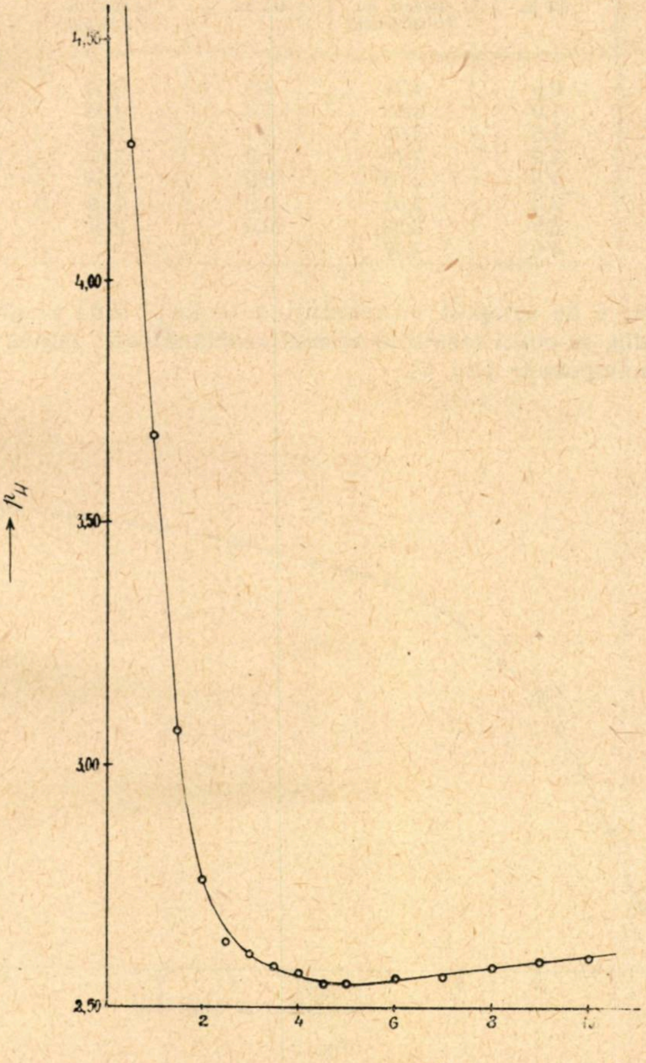


Fig. 4

aproape aceeaşi valoare absolută şi în acelaşi domeniu, corespunzător raportului molecular 2 Al : 1 tartrat.

Tabloul 4.

2,5 cc. sare Seignette 0,1 m. t = 18°C.

cc. alaun 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. alaun 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)
0,5	4,28	4,5	2,55
1,0	3,68	5,0	2,55
1,5	3,07	6,0	2,56
2,0	2,76	7,0	2,56
2,5	2,63	8,0	2,58
3,0	2,61	9,0	2,59
3,5	2,58	10,0	2,60
4,0	2,57		

După cum e de aşteptat, întrebuinţînd în locul sării Seignette tartrat neutru de sodiu, se obţin rezultate absolut asemănătoare, minus precipitarea tartratului monopotasic (fig. 5).

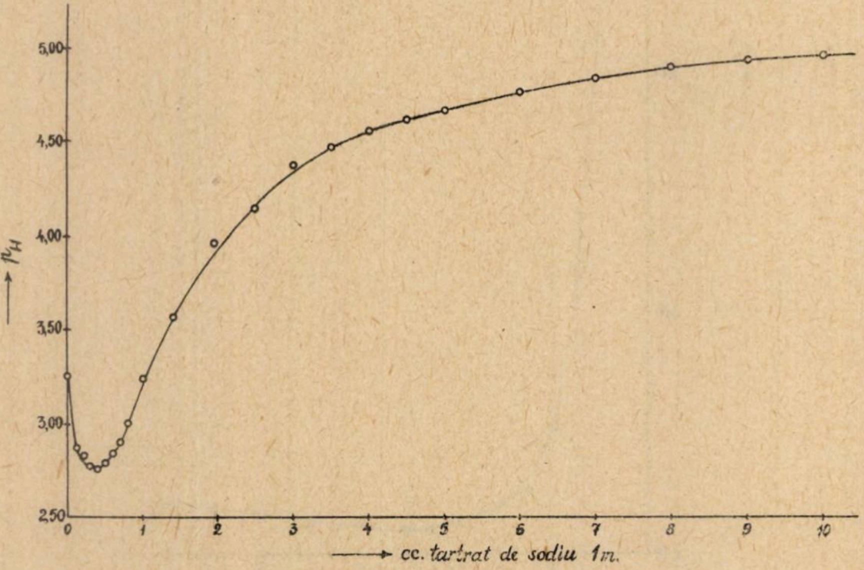


Fig. 5

Tabloul 5.

5 cc. alaun 0,1 m. t = 18° C

cc. tartrat n. de sodiu 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. tartrat n. de sodiu 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă	cc. tartrat n. de sodiu 1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)
0	3,25	0,80	3,00	4,50	4,61
0,13	2,89	1,00	3,24	5,00	4,66
0,23	2,83	1,40	3,56	6,00	4,76
0,30	2,77	1,95	3,96	7,00	4,83
0,40	2,76	2,50	4,14	8,00	4,89
0,50	2,79	3,00	4,37	9,00	4,93
0,60	2,84	3,50	4,46	10,00	4,95
0,70	2,90	4,00	4,55		

Figura și tabloul 6 arată variația p_H-ului unei soluții 10^{-1} m de alaun (inițial $p_H = 3,24$) cînd se tratează cu o soluție tampon (5 volume tartrat 10^{-1} m + 4 volume acid tartric 10^{-1} m) de aceeași molaritate și aproape același p_H (3,33). Se observă că scăderea de p_H corespunde de astă dată unei creșteri a concentrației ionilor de hidrogen de aproximativ 8 ori (de la 3,24 la 2,33).

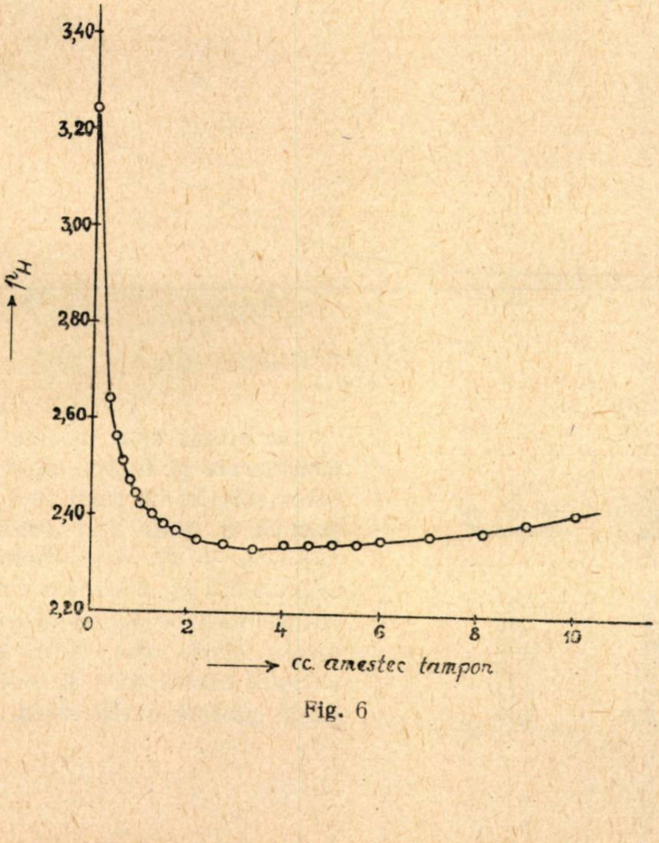


Fig. 6

Tabloul 6.

5 cc. alaun 0, 1 m. t = 18° C

cc. amestec tampon	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. amestec tampon	p_H (electr. de chinhidronă	cc. amestec tampon	p_H (electr. de chinhidronă
0	3,24	1,27	2,40	5,00	2,34
0,35	2,64	1,50	2,38	5,50	2,34
0,50	2,56	1,76	2,37	6,00	2,35
0,64	2,51	2,19	2,35	7,00	2,36
0,79	2,47	2,77	2,34	8,10	2,37
0,92	2,44	3,36	2,33	9,00	2,39
1,07	2,42	4,00	2,34	10,00	2,41
		4,5	2,34		

După cum rezultă din datele tabloului şi figurii 2, p_H-ul unui amestec echimolar de alaun + sare Seignette (concentraţia 10^{-1} m) este de 2,63. Ni s-a părut interesant a urmări valorile lui şi la alte concentraţii. Rezultatele experimentale reprezentate de fig. 7 arată că la concentraţii mari p_H-ul tinde către valoarea limită 2,85, ceea ce ar caracteriza oarecum electrolitul slab ipotetic tartrat de aluminiu 1 : 1.

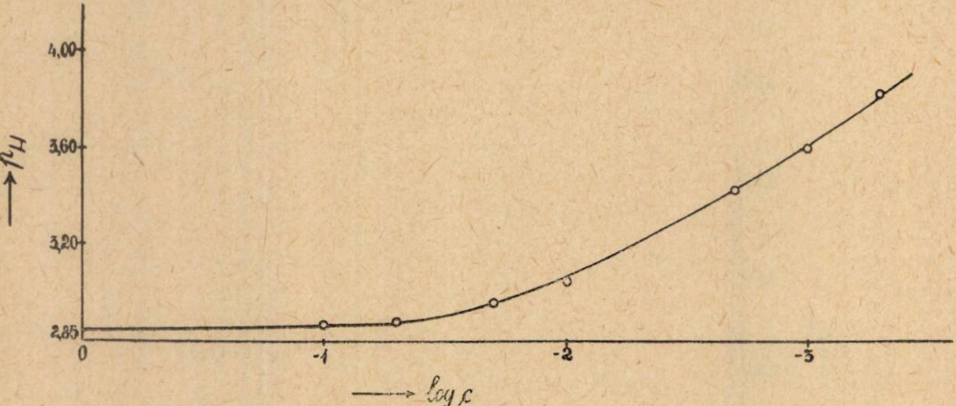


Fig. 7

Tabloul 7.

t = 18°C.

Amestec echimolar de alaun + sare Seignette, în concentraţie:	p_H (electrode de chinhidronă)
m/10 : m/10	2,87
m/20 : m/20	2,88
m/50 : m/50	2,96
m/100 : m/100	3,04
m/500 : m/500	3,42
m/1000 : m/1000	3,60

In sfîrşit este vrednic de luat în considerare şi faptul observat la tratarea soluţiei de alun 10^{-1} m — şi în paralel a unui egal volum de apă distilată — cu acid tartric 10^{-1} m. Curbele din fig. 8 arată o diferenţă destul de mare de p_H, ce se menţine şi la diluţii mari, ceea ce în lipsa interacţiunii dintre Al^{3+} şi anionii tartrici nu-şi găseşte justificarea. Suplimen-

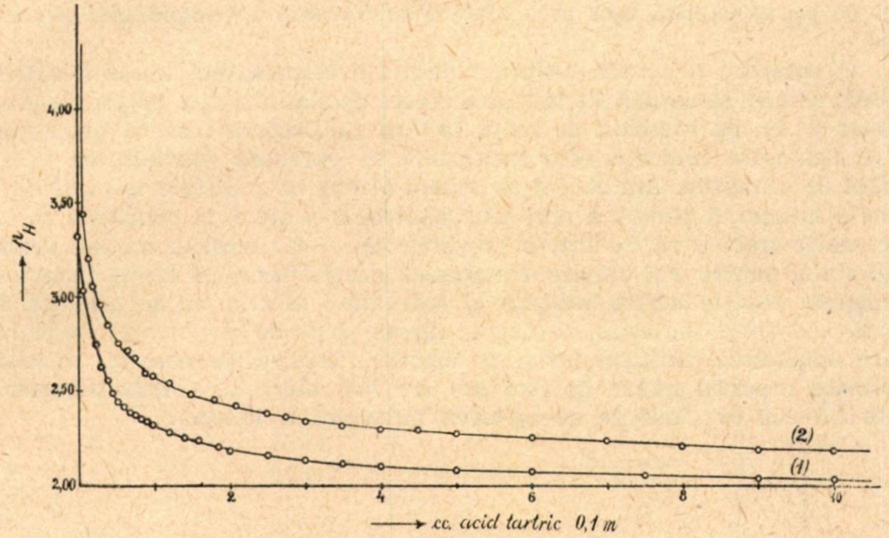


Fig. 8

Tabloul 8 a. (curba 1 din fig. 8).

5 cc. alaun 0,1 m. t = 18°C.

cc. acid tartric 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. acid tartric 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. acid tartric 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)
0	3,32	0,75	2,37	2,50	2,16
0,075	3,03	0,83	2,35	3,00	2,13
0,24	2,74	0,90	2,33	3,50	2,11
0,31	2,62	0,975	2,32	4,00	2,10
0,39	2,55	1,20	2,28	5,00	2,08
0,45	2,48	1,40	2,25	6,00	2,07
0,525	2,44	1,60	2,23	7,50	2,05
0,60	2,41	1,85	2,20	9,00	2,04
0,675	2,38	2,00	2,18	10,00	2,03

Tabloul 8 b (Curba 2 din fig. 8)

5. cc. apă distilată. t = 18° C

cc. acid tartric 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. acid tartric 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)	cc. acid tratric 0,1 m.	p_H (electr. de chinhidronă)
0,075	3,43	0,975	2,58	4,00	2,30
0,14	3,20	1,20	2,54	4,50	2.29
0,20	3 06	1,50	2,48	5,00	2,27
0.29	2.95	1,80	2.45	6,00	2,25
0,40	2,85	2,10	2,42	7,00	2,23
0,54	2.75	2,50	2 38	8 00	2,20
0,65	2.71	2.75	2,36	9,00	2,19
0,76	2,67	3,00	2.33	10,00	2,18
0,875	2,59	3,50	2,31		

tul de p_H se explică ușor prin reacția de formare a complexului ,dată mai sus.

O oarecare orientare asupra stabilității complexului aluminotartric în mediu alcalin se capătă titrînd un amestec de alaun și sare Seignette (raport molar 2 : 1), cu hidroxid de sodiu 10^{-1} m. Se observă însă că proporția de sare Seignette indicată este incapabilă să oprească precipitarea hidroxidului de aluminiu. Am căutat să vedem atunci ce cantitate minimă de tartrat e suficientă pentru a opri precipitarea. S-a ajuns la concluzia că sarea Seignette trebuie să fie într-o proporție de ~ 0,7 moli la un ion gram de aluminiu, pentru a fi eficace. Cu această ocazie ținem să facem următoarea remarcă: reacția dintre complex și hidroxidul alcalin nu se produce decît după un timp oarecare, a cărui durată depinde de ritmul în care se face adăugarea hidroxidului și de agitare. Rezultatele noastre, în ceea ce privește raportul molar de mai sus, au fost obținute pentru adausuri de cîte 0,5—1,0 cc., însoțite de agitarea puternică a soluției.

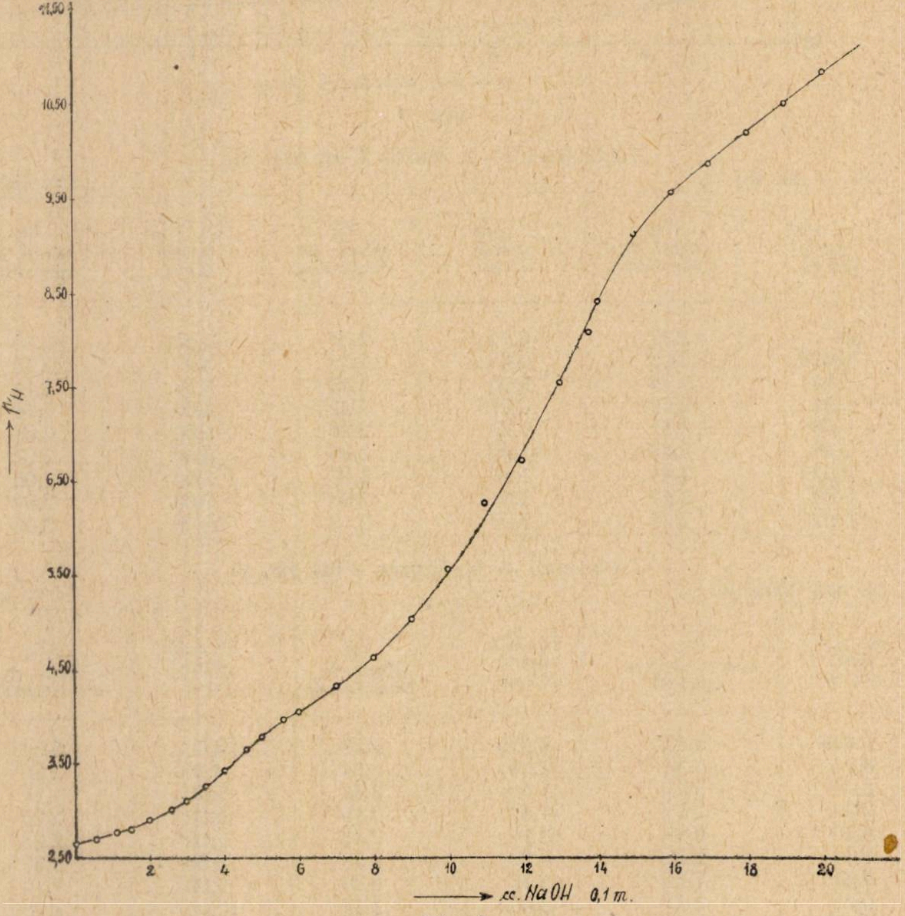


Fig. 9

Proporția de sare Seignette necesară pentru a disimula complet ionul de aluminiu odată decelată, am întreprins titrarea potențiometrică a alaunului — în prezență de 0,7 moli sare Seignette — cu hidroxid alcalin în soluție 10^{-1} m. Curba din fig. 9 reprezintă rezultatul experimental al titrării. Titrarea s-a efectuat cu electroda de hidrogen, iar ca electrodă de referință cea de calomel saturată.

Tabloul 9.

5 cc. alaun 10^{-1} m + 3,5 cc. sare Seignette 10^{-1} m. $t = 18°$ C.

cc. NaOH 0,1 m.	p_H (electroda de hidrogen)	cc. NaOH 0,1 m.	p_H (electr. de hidrogen)	cc. NaOH 0,1 m.	p_H (electr. de hidrogen)
0	2,63	4,60	3,63	12,00	6,68
0,55	2,68	5,00	3,76	13,00	7,50
1,10	2,74	5,60	3,94	14,00	8,38
1,50	2,79	6,00	4,03	15,00	9.09
2,00	2,88	7,00	4,30	16,00	9,52
2,60	2,99	8,00	4,60	17,00	9,83
3,00	3,08	9,00	5,01	18,00	10,16
3,50	3,23	10,00	5,54	19,00	10,48
4,00	3,41	11,00	6,24	20,00	10,79

Pe tot parcursul curbei nu se surprinde nicăieri un salt de p_H, care să permită întrebuințarea reacției drept metodă de dozare volumetrică a aluminiului.

III Concluzii.

Pe baza rezultatelor de mai sus se pot trage următoarele concluzii:

1. Formarea unui complex aluminotartric nu are loc numai în mediu alcalin, după cum se știa pînă acum, ci se face simțită și în mediu net acid. Datorită acestui fapt aciditatea soluțiilor de alaun crește inițial prin adaus de tartrați, în loc să scadă, cum ar fi de așteptat. Reacția de formare a complexului se caracterizează printr-o constantă de echilibru vecină cu $K \simeq 7{,}2.10^{-5}$.

2. Complexul aluminotartric corespunde unui raport de 2 atomi Al : 1 ion tartric, în contrazicere cu cele afirmate de alți cercetători înaintea noastră.

3. Pentru a opri precipitarea hidroxidului de aluminiu este necesar însă un oarecare exces de tartrat față de raportul de mai sus (exact 1,4 moli în loc de 1).

4. Titrarea potențiometrică a alaunului adiționat de tartrați arată că nu există nici un salt de p_H în tot lungul curbei de titrare. In consecință nu poate exista nici un viraj net pentru vreun indicator, astfel încît titrarea alcalimetrică a anionului (sării) nu este posibilă pe această cale. Discordanța dintre rețetele indicate de diferiți autori și lipsa unor rezultate concludente în acest sens, se explică astfel de la sine.

(Lucrare depusă la data de 30 apr. 1953).

Laboratorul de chimie fizică al Facultății
de chimie, Universitatea „V. Babeș", Cluj.

BIBLIOGRAFIE

1. R. Fresenius u. G. Jander, *Handbuch der Analytischen Chemie*. Bd. III. p. 206—344. 1942.
2. A. V. Pavlinova, *C.* 1937, I. p. 2828.
3. J Hanuš u. O. Quadrat, *Z. Anorg. Ch.* 1909, 63, p. 309.
4. H. Grossmann u. A. Loeb, *Z. Phys. Ch.* 1910, 72, p. 102.
5. H. Pariselle, *C. R.*, 1927, 185, p. 130.
6. S. P. Govel u. B. L. Vaishya, *C.* 1936, I. p. 525.
7. Yeu-ki-Heng, *C. R.*, 1933. 196, p. 259.
8. *C.*, 1951, II, 2637.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

К потенциометрическим изучениям алюминовиннокаменных комплексов

И. КЭДАРИУ и Л. ОНИЧИУ

Исходной точкой настоящей работы является проверка объемометрических методов косвенного определения алюминия, предложенных в литературе и основанных на алкалиметрическом титрировании аниона соли пока образование осадка гидрата окиси алюминия задержано прибавлением виннокаменных ионов. Так как указания литературы не соответствуют ни оптимальным условиям работы, и не согласованы с соотношением Al : соли виннокаменной кислоты, в котором алюминий маскируется формой комплекса, произвели потенциометрическое исследование для выяснения вопроса.

Результаты опытов показывают что:

Известное до сих пор, образование алюминовиннокаменного комплекса происходит не только в щелочной среде, но дает о себе знать также в чисто кислотной среде. Благодаря этому кислотность квасцовых растворов увеличивается вначале вследствие добавления соли виннокаменной кислоты, вместо того чтобы снизиться, как можно было бы ожидать. Реакция образования комплекса характеризуется постоянной равновесия, межующейся с $K \approx \approx 7{,}2 \cdot 10^{-5}$.

Алюминиовиннокаменный комплекс соответствует соотношению 2 атомов Al: 1 виннокаменному иону, что противоречит утверждениям предыдущих исследователей.

Однако для того чтобы задержать образование осадка гидрата окиси алюминия необходим некоторый излишек соли виннокаменной кислоты по сравнению с вышеуказанным соотношением.

Потенциометрическое титрирование квасцов с прибавлением соли виннокаменной кислоты показывает отсутствие скачка pH по всей длине кривой титрирования Следовательно не может существовать никакого отчетливого поворота для любого показателя, так что алкалиметрическое титрование аниона (соли) невозможно этим путем. Разногласия рецептов, предлагаемых разными авторами и отсутствие убедительных в этом смысле результатов обьясняются таким образом сами собой.

RÉSUMÉ

Contributions à l'étude potentiométrique des complexes aluminotartriques

par

L. CADARIU et L. ONICIU

Le présent travail a pour point de départ la vérification des méthodes volumétriques de détermination indirecte de l'aluminium ,recommandées par la littérature, et qui utilisent le titrage alcalimétrique de l'anion du sel, tandis que la précipitation de l'hidroxyde d'aluminium est entravée par addition d'ions tartriques. Comme les indications données par la littérature ne concordent ni en ce qui concerne les conditions optima de travail, ni en ce qui concerne le rapport Al: tartrate employé, on a fait une étude potentiométrique afin d'élucider le problème.

Les resultats expérimentaux montrent que:

Le formation du complexe aluminotartrique se produit non seulement en milieu alcalin, ainsi qu'on l'affirmait jusqu'à présent, mais se fait sentir aussi bien en milieu nettement acide. C'est ainsi que l'acidité des solutions d'alun croit initialement par addition de tartrates, au lieu de diminuer comme on devrait s'attendre. La réaction de la formation du complexe se caractérise par une constante d'équilibre voisine de $K \backsimeq 7{,}2.10^{-5}$.

Le complexe aluminotartrique correspond à un rapport de 2 atomes Al:1 ion tartrique, en opposition avec les affirmations des auteurs précédents. Pour la précipitation de l'hidroxyde d'aluminium il faut cependant un certain excès de tartrate en égard au rapport ci-dessus (1,4 molécules grammes au lieu de 1).

Le titrage potentiométrique de l'alun additionné de tartrate ne relève aucun saut de p_H tout le long de la courbe de titrage. Il ne peut exister donc de virage net pour un indicateur quelconque, et le titrage alcalimétrique de l'anion (du sel) par cette voie n'est pas possible. La discordance entre les recettes indiquées par les divers auteurs et entre les résultats obtenus seraient expliquables de cette manière.

ACUMULATORI CU ACID PERCLORIC

DE

I. CĂDARIU și E. SCHÖNBERGER

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 11 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Introducere

Necesitățile crescînde și tot mai variate de energie electrică, precum și imperfecțiunile surselor actuale de curent continuu — pile și acumulatori — impun cercetarea unor noi surse care să dea satisfacție din toate punctele de vedere: tensiune ridicată, capacitate mare, randament bun, precum și volum, respectiv preț scăzut.

In această ordine de idei se încadrează încercările făcute de I. Cădariu și M. Mihalca și publicate încă la începutul lui 1944 (1), de a construi un asemenea acumulator pe principiul acumulatorului cu plumb, avînd drept electrolit o sare solubilă de plumb și anume percloratul. Aceste încercări care nu au fost continuate în timpul războiului, le-am reluat în lucrarea de față.

In ce constau imperfecțiunile acumulatorului cu plumb? Cu toate că acumulatorul cu plumb prezintă numeroase calități, ca: randament bun, tensiune la borne ridicată, el are și o serie de slăbiciuni, dintre care subliniem mai ales greutatea mare raportată la cantitatea de energie ce o furnizează, și debitul limitat de energie datorit faptului că plumbul activ din punct de vedere electrochimic este legat sub formă de sare insolubilă SO_4Pb.

Altfel ar sta lucrurile, dacă celula de acumulator ar conține alt acid decît acidul sulfuric și care să dea cu plumbul o sare solubilă. Din acest punct de vedere ar putea fi luați în seamă o serie de acizi organici, acidul azotic, percloric, fluoboric, hexafluosilicic. Primii acizi enumerați, adică acizii organici și cel azotic ,nu pot fi luați în considerare, deoarece anionii primilor suferă procese de oxidare anodică la tensiuni mult mai reduse decît potențialul redox al sistemului Pb^{++}/Pb^{++++}, iar al doilea este ușor reductibil la catodă.

Tocmai din această cauză s-a încercat folosirea acidului percloric, știind că nu suferă transformări la electrode, că în soluție apoasă posedă o stabilitate însemnată, că este un acid foarte puternic, iar sarea lui de plumb un electrolit tare și foarte solubil în apă.

Intrebuințarea acidului percloric ca electrolit (pentru acumulatori) a fost imaginată de primul dintre noi în 1943 (1) și numai de la război încoace am găsit-o preconizată și de alți autori (2, 3, 4, 5) cu mai mult succes în elemente primare, cu mai puțin în cele secundare.

Polul negativ poate fi construit dintr-o foaie de plumb metalic, de vreme ce aceasta este destinată să primească tot plumb în timpul electrolizei, iar cel pozitiv dintr-un material care să nu sufere oxidare anodică în mediul percloric.

Electrodei pozitive îi corespunde un proces de oxido-reducere după schema:

$$M^{n+} \rightarrow M^{(n-r)+}$$

Acestui proces îi corespunde în general potențialul:

$$e = \frac{+0,002}{r} T \,.\, \log k_{oxid} \cdot \frac{C_{M^{n+}}}{C_{M^{(n-r)+}}}$$

Faza de oxidare superioară este un precipitat al cărui concentrație depinde direct de concentrația ionilor de hidrogen din soluție și relația se mai poate scrie:

$$e = \frac{+0,002}{r} T \log k_{oxid} \cdot \frac{(C_{H^+})^n}{C_{M^{(n-r)+}}}$$

In cazul concret al trecerii plumbului tetravalent, adică de la bioxid, la plumb bivalent

$$Pb_{++++} \rightarrow Pb_{++} + 2 \ominus$$

potențialul corespunzător este

$$e = \frac{+0,002}{2} T \log k_{oxid} \cdot \frac{(C_{H^+})^4}{C_{Pb^{++}}} .$$

Din relațiile de mai sus se observă că potențialul acestei electrode crește foarte repede cu concentrația ionilor de hidrogen, adică cu concentrația acidului liber. Totodată se mai observă că potențialul electrodei scade atunci cînd concentrația ionilor de plumb crește.

In cazul cînd plumbul se găsește sub forma unei soluții concentrate de perclorat de plumb este de prevăzut ca potențialul anodei să fie mai scăzut decît de exemplu într-o soluție saturată de sulfat de plumb în acid sulfuric, cum este cazul în acumulatorul obișnuit. Firește aceste considerațiuni rămîn valabile numai în măsura în care concentrațiile pot fi confundate cu activitățile, ceea ce în cazul de față nu este decît o primă aproximație.

In orice caz, luînd în considerare valoarea potențialului normal al sistemului Pb^{++}/PbO_2 în acid percloric de concentrație normală: 1,467 ± 0,003 volți, măsurat de Brown și Zimmer (6), se poate prevedea că tensiunea la borne a celulei proiectate va depăși această valoare.

Potențialul polului negativ depinde de puterea întîia a concentrației ionilor de plumb. Iată cîteva valori pe care le-am determinat pentru acest potențial:

Pila					e_{Pb}
Pb	$Pb(ClO_4)_2$	ClO_4NH_4	Cl . HgCl	Hg	
c	0,02	sat	sat		−0,1773
c	0,01	sat	sat		−0,1935

Aceste potențiale concordă bine cu cele ale unei electrode de plumb în azotat de plumb de concentrațiile respective. In soluții mai concentrate și la pH-uri mai scăzute mărimea potențialului este împinsă către valori mai pozitive.

2. Electrolit și electrode.

In ceea ce privește electrolitul, adică acidul percloric și percloratul de plumb, atenția trebuia îndreptată în special spre conductibilitate și acțiunea exercitată asupra diferitelor materiale preconizate drept electrode sau suporturi, cu și fără acțiunea curentului electric.

Acidul percloric, cu tot volumul mare al ionului ClO_4^-, se numără printre acizii cu o conductibilitate specifică însemnată. Ea atinge valoarea maximă de 0,72 ohmi^{-1} la o concentrație de 4,5 moli/litru ($d_{25} = 1,28$; 38%). In graficul 1 dăm mersul conductibilității specifice în funcție de concentrația molară, după International Critical Tables 1927.

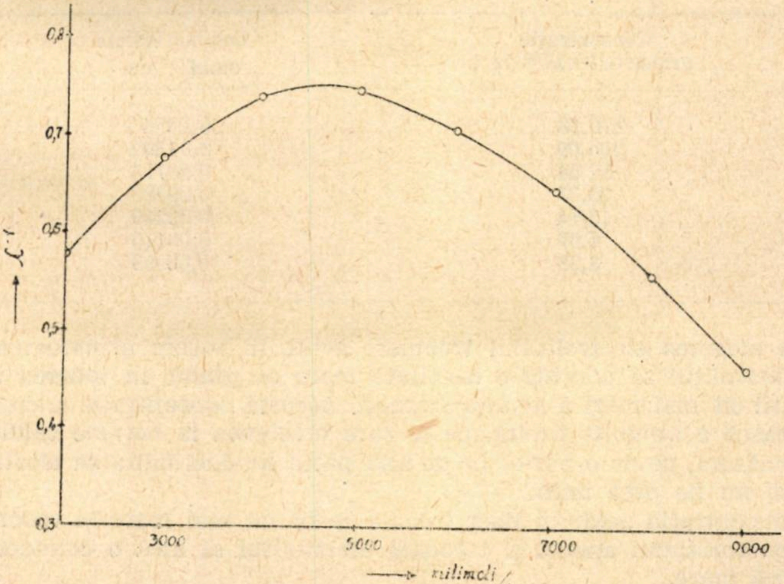


Fig. 1

Valorile măsurate de noi cu un montaj simplu de conductibilitate sînt în bună concordanţă cu datele citate.

Percloratul de plumb are conductibilitatea specifică mult mai redusă decît acidul liber, şi anume de ordinul celei a azotatului de plumb. Dăm mai jos valorile acestor conductibilităţi măsurate de noi:

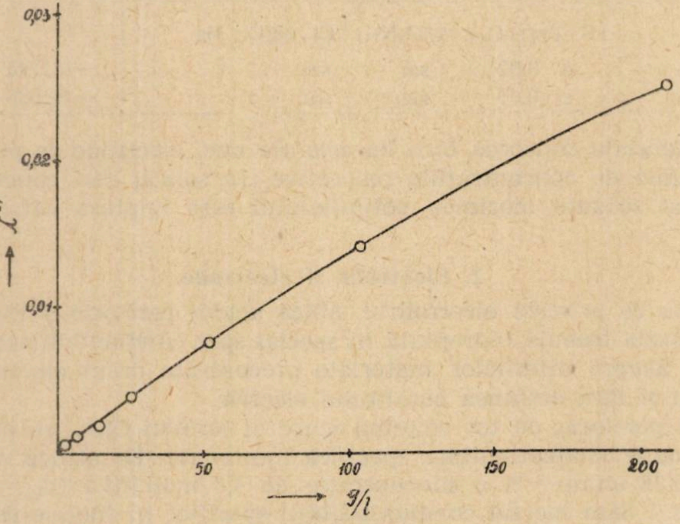


Fig. 2

Concentraţie grame $(ClO_4)_2Pb$ la l.	Conductivitate ohmi^{-1} cm^{-1}
210,18	0,0254
105,09	0,01392
52,54	0,00754
26,27	0,00388
13,14	0,00219
6,57	0,00115
3,28	0,00059

La alegerea electrolitului trebuiesc avute în vedere următoarele:

Electrolitul să conţină o cantitate mare de plumb în vederea unei capacităţii cît mai mari a acumulatorului. Această concentraţie trebuie să nu depăşească o anumită limită, peste care tensiunea la bornele celulei scade peste măsură, pe de o parte; pe de altă parte conductibilitatea electrică trebuie să nu fie prea mică.

Concentraţia acidului liber trebuie să fie cît mai mare în vederea creşterii potenţialului anodic şi totodată electrolitul să aibă o conductibilitate specifică mare.

Noi am folosit doi electroliţi;

a) 4 echivalenți $(ClO_4)_2Pb$ + 2,4 echivalenți ClO_4H la litrul de soluție. Această soluție are densitatea 1,74 și conductibilitatea specifică 0,168.

b) 6 echivalenți $(ClO_4)_2Pb$ + 1,2 echivalenți ClO_4H la litrul de soluție, cu densitatea 1,94.

Făcînd încercări preliminarii de electroliză a percloratului de plumb în soluție acidă, am constatat că electrodele de plumb sînt atacate de către acidul percloric chiar în circuit deschis. Presupunerea că acidul percloric ar suferi o reducere chimică nu poate fi adevărată, deoarece atunci în soluție ar trebui să apară ioni de Cl^-, ceea ce nu se constată. Acidul percloric n-are caracter oxidant și deci n-are similitudine de comportare cu NO_3H. Astfel oxidarea $Mn^{++} \longrightarrow MNO_4^-$ cu PbO_2 în soluție acidă nu se poate efectua în mediu percloric ca în mediu nitric (reacția Denigès). Probabil că oxigenul atmosferic este cauza atacului. Această presupunere este susținută de două fapte experimentale:

1. Foile de plumb scufundate în acid percloric, izolate de influența aerului atmosferic cu un strat de ulei de parafină, sînt în bună măsură protejate de atac. In tabloul care urmează dăm pentru exemplificare scăderile greutății unor foi de plumb de 0,3 mm grosime în acid percloric, în prezență de aer și izolate de el, timp de cîteva zile.

Greutatea plăcilor în	ClO_4H 10%	ClO_4H 10% + ulei	ClO_4H 50%	ClO_4H 50% + ulei
inițial	6,4124	7,0489	9,1792	7,8324
peste 1 zi	6,3493	7,0293	8,1128	7,8166
„ 3 zile	6,0081	6,9702	7,5900	7,7325
„ 31 zile	desagregat	6,6530	desagregat	—

Din datele de mai sus se observă foarte bine că acolo unde acidul a fost izolat de aer atacul este mult redus.

2. Atacul este mărit dacă la acidul percloric se adaugă apă oxigenată. Este interesant de remarcat că amestecul de ClO_4H + H_2O_2 în raport stoechiometric dizolvă plumbul cu violență. Tot la fel se atacă și cuprul metalic ; mai puțin vehement trece argintul în soluție. Metalele nobile, platina și aurul nu se atacă.

Nichelul pur sub formă de placă scufundat în acid percloric 50% nu trece în soluție nici după 48 ore.

Au mai fost încercate o serie de materiale metalice și nemetalice în ceea ce privește comportarea lor față de acidul percloric în circuit închis, și anume folosindu-le drept anode. Dintre acestea enumerăm: platină, aur, paladiu, nichel, cobalt, cromnichel, fer, aluminiu, cărbune de diferite sorturi, silit, ferosiliciu și amestecuri de grafit și bioxid de plumb în diferite proporții.

Platina rezistă bine la acțiunea acidului percloric în orice condiții, la fel și aurul. Din încercările făcute reiese că și paladiul se comportă la fel. In afară de aceste metale nu am găsit altele care să nu se solve în acid percloric atunci cînd sînt folosite ca anodă. Nichelul mai greu, cobaltul mai ușor, de asemenea aluminiul și fierul trec în soluție. Aluminiul supus unui tratament anterior în acid sulfuric rezistă cîtăva vreme, apoi, se atacă și el. Am încercat protejarea fierului prin fosfatare, dar utilizat ca pol pozitiv el nu devine rezistent nici în acest fel.

Dintre aliaje, de exemplu cromnichelul trece în soluție cînd este folosit ca anodă la electroliza acidului percloric. De altfel este normal ca cromul din aliaj să se oxideze sub tensiunea de electroliză și să treacă la cromat. Fenomenul de oxidare are loc cu atît mai mult în prezența sărurilor de plumb, cu cît potențialul redox al sistemului Pb^{++}/Pb^{++++} este mult mai ridicat decît cel al sistemului Cr^{+++}/CrO_4^{--}. Un alt aliaj încercat, ferosiliciul — care de altfel este foarte greu de prelucrat — se dezagregă mecanic dacă e utilizat un timp drept pol pozitiv.

Electrozii de cărbune grafitați suferă transformări la anodă și anume devin sfărămicioși, iar spațiul anodic se colorează în brun. Același lucru s-a întîmplat și cu o mostră de cărbune semigrafitat de la Uzinele „Carbochim" Cluj. Fenomenul este explicabil pe baza datelor furnizate de Bartoli și Papasogli (8). Autorii citați arată că electrodele de cărbune, supuse acțiunii anodice în mediu de acid tare, trec într-o substanță bogată în hidrogen și oxigen numită de ei mellogen.

Pentru a evita atacul chimic am încercat confecționarea unor electrode prin presare de grafit, singur sau amestecat în diferite proporții cu bioxid de plumb, de la 1 : 1 pînă la 1 : 3 (în greutate). Presarea s-a făcut la o presă hidraulică a Uzinelor „Carbochim" Cluj la 500 kg/cm^2. Pastilele obținute nu au rezistență mecanică, ele se sfarmă, iar prin simplă introducere în soluția de acid percloric se umflă, trecînd într-un terci cu aspect de noroi. Din această cauză nici nu am putut încerca comportarea acestor materiale față de curentul electric.

Dintre toate materialele încercate barele de silit au dat satisfacție în cea mai mare măsură. Ele sînt rezistente la coroziune și sînt relativ ușoare.

3. Incărcarea și descărcarea celulei.

Inainte de trecerea curentului electric plumbul din soluție se află atît la anodă cît și la catodă sub formă de ioni bivalenți.

După trecerea curentului, la anodă se separă bioxid de plumb, la catodă plumb.

Rămîne de verificat dacă produsele de plumb se depun la electrode cu randament bun. Pentru aceasta am supus electrolizei o soluție acidă de perclorat de plumb între două electrode de platină. După trecerea curentului s-au cîntărit electrodele.

PbO$_2$		Pb	
calculat	găsit	calculat	găsit
0,259	0,2256		
0,196	0,195	0,1805	0,1774

Randamentul de depunere se poate considera teoretic, deci ne putem aștepta la un randament de curent de aproape 100%.

Aceste încercări s-au făcut pe electrode de platină, cu scopul numai de a determina cantitățile depuse la electrode, din motivul că platina nu se atacă. Ele nu spun însă nimic despre mersul curbelor de încărcare și descărcare.

Prima celulă folosită pentru trasarea acestor curbe era formată din două electrode de platină cu suprafața de 4 cm^2. Electrolitul folosit a fost amestecul b. Tensiunea la borne 1,8—1,85 volți. Tensiunea a rămas constantă 48 ore. Cu timpul bioxidul de plumb se desprinde de pe platina lucioasă și tensiunea scade.

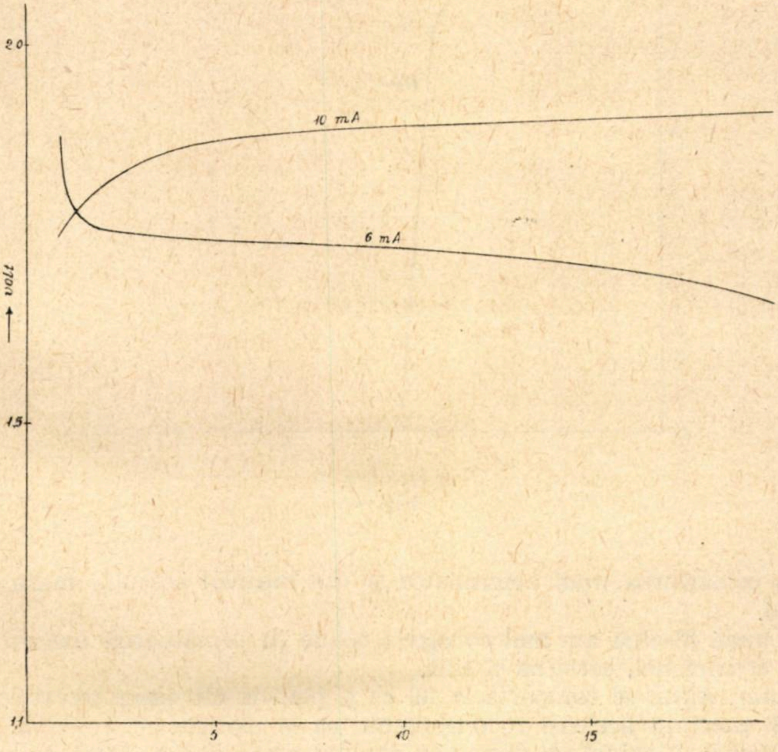


Fig. 3

A doua celulă avea tot electrode de platină cu suprafață mai mică, 0,84 cm^2. Din graficele 3 și 4 care prezintă curbele de încărcare și descărcare ale acestei celule se vede că tensiunea la borne atinge repede o valoare de la care începînd rămîne aproape constantă. La descărcare după un anumit timp, mai repede la densități mari de curent, mai încet la densități mici, tensiunea scade brusc, ceea ce corespunde cu desprinderea stratului de materie activă de pe electrode. Pe lîngă faptul că bioxidul de plumb nu aderă bine la platina lucioasă, acest material nu poate fi luat în conside-

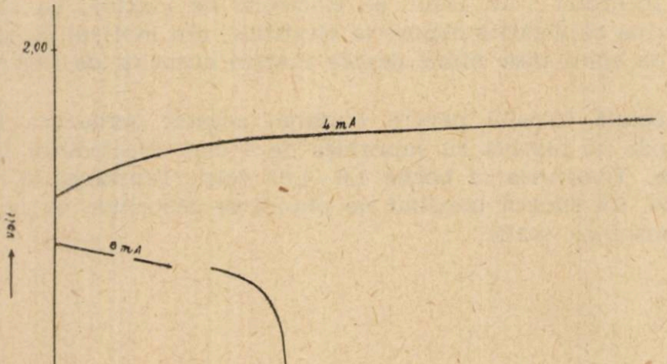


Fig. 4

rare la construirea unui acumulator şi din motivul costului mare şi rarităţii lui.

Pe lîngă platină am mai construit celule cu următoarele electrode: aur, nichel, cromnichel, cărbune şi silit.

1. *Aur*. Aurul se comportă la fel ca şi platina din toate punctele de vedere. El prezintă aceleaşi inconveniente ca şi platina.

2. *Nichel*. Bioxidul de plumb se depune peste nichel. După cum rezultă din graficul de încărcare şi descărcare din figura 5 ,randamentul de curent este satisfăcător chiar la o densitate de curent de 4 Amp/dm^2. Acest randament este de 80%.

La început credeam că nichelul este adecvat ca anodă, însă el trece în soluţie în timpul electrolizei, ceea ce face ca celula să nu poată funcţiona timp mai îndelungat. Alegerea unei electrode de nichel se poate recomanda însă dacă nu pentru un element secundar, cel puţin pentru unul primar. Noi am construit un asemenea element de tipul

$$Ni \mid (PbO_2) \mid (ClO_4)_2 Pb + ClO_4H / Pb.$$

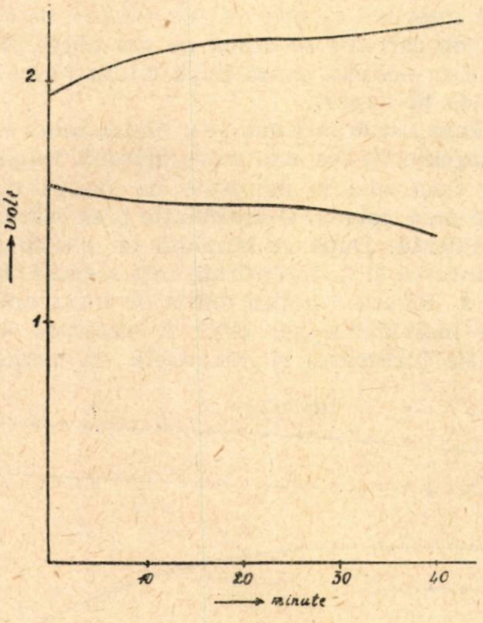


Fig. 5

Bioxidul de plumb se poate depune electrolitic dintr-o soluție de azotat de plumb la densitate de curent relativ mică. Polul negativ poate fi plumb curat, sau se poate folosi plumb depus pe aluminiu, în care caz rezultă și o reducere de greutate. Acest element, care avea electrodele de 2 cm^2, a furnizat curent de 4 Amp/dm^2, la 1,4 volți, timp de 2 ore. White (5) precum și manualul „Elemente și baterii galvanice“ (4), apărut în Editura tehnică, preconizează aceeași combinație. După descărcare atît electrodele cît și electrolitul se pot regenera.

3. *Cărbune*. Am folosit electrode de arc de diferite proveniențe. Cu toate că se părea că bioxidul de plumb se depune pe cărbune din soluția acidulată cu acid percloric, totuși acest fenomen nu are loc, sau dacă da, atunci în măsură foarte mică. Această indicație este furnizată de faptul că tensiunea la bornele celulei în jur de 2 volți, scade foarte repede după îndepărtarea sursei exterioare la o valoare constantă de 0,9. Celula debitează apoi cîtva timp curent la această tensiune funcționînd probabil ca un acumulator cu gaz tonant.

Pentru verificare am măsurat forța electromotrice a celulei

$$\text{Cărbune} \mid (ClO_4)_2\,Pb + ClO_4H \mid Pb.$$

conținînd electrolitul de aceeași compoziție și am găsit-o egală cu 0,94 volți. Electrolitul întrebuințat a fost amestecul b.

O mostră de cărbune de la „Carbochim“ Cluj se comportă la fel.

Am încercat îmbunătățirea calității cărbunilor prin platinarea lor. N-am reușit platinarea în bune condiții, dar am reușit aurirea. Aceste electrode aurite se comportă întocmai ca cele de aur. Stratul de aur însă nefiind prea compact, suportul de cărbune se atacă pe sub pojghița de aur la fel ca și înainte de aurire. Din această cauză după cîteva probe de electroliză aurul se cojește și cade de pe suport.

4. *Silit.* După cum am arătat mai sus, dintre toate materialele încercate barele de silit corespund în cea mai mare măsură. Bioxidul de plumb aderă bine la suprafața electrodei la densitate de curent mare, cu condiția ca suprafața să nu fie prea netedă. O granulație prea mare a suprafeței este de asemenea contraindicată. După ce bioxidul de plumb s-a prins pe suprafață, depunerea continuă și la intensitate mai scăzută. In această celulă am folosit electrolitul a. Figura 6 indică curba de încărcare și descărcare a celulei. Potențialele individuale ale celor 2 electrode sînt reprezintate de curbele punctată (la încărcare) și întreruptă (la descărcare).

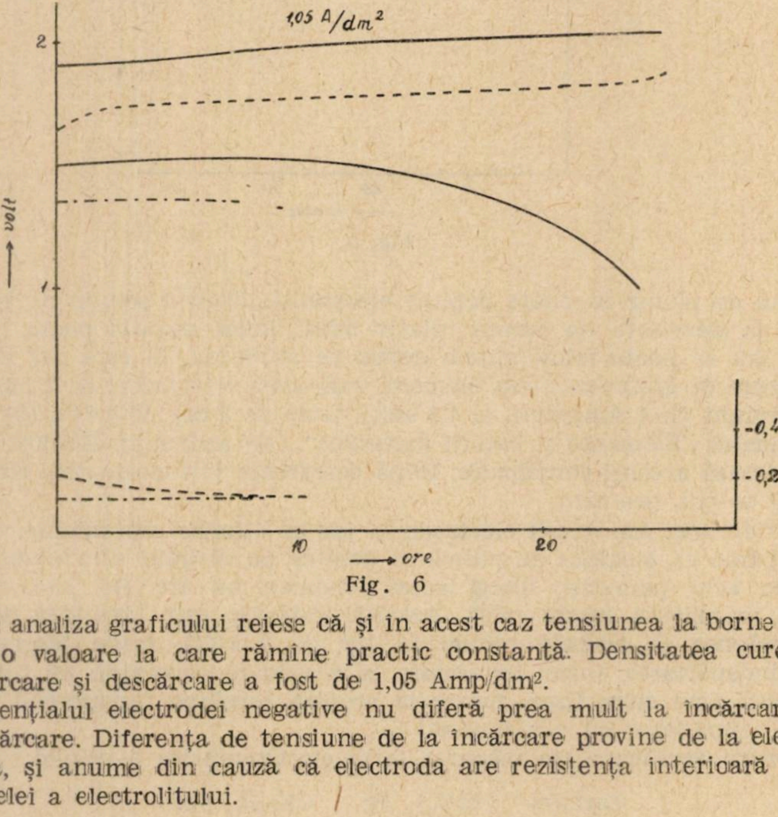


Fig. 6

Din analiza graficului reiese că și în acest caz tensiunea la borne atinge repede o valoare la care rămîne practic constantă. Densitatea curentului de încărcare și descărcare a fost de 1,05 Amp/dm².

Potențialul electrodei negative nu diferă prea mult la încărcare față de descărcare. Diferența de tensiune de la încărcare provine de la electroda pozitivă, și anume din cauză că electroda are rezistența interioară de ordinul celei a electrolitului.

4. Comparație cu acumulatorul obișnuit.

Lipsa de materiale adecvate nu ne-a permis să realizăm un model la dimensiunile uzuale ale noului acumulator, pentru a-l compara cu cel obișnuit (cu acid sulfuric). O comparație între cele două tipuri e posibilă numai în linii mari, pe baza unor evaluări teoretice. Cifrele obținute desigur nu sînt definitive, dar pot servi totuși ca o primă orientare.

In ce privește bilanțul de materiale, un acumulator de plumb de caracteristici mijlocii (9) necesită pentru producerea de 1 Faraday (96500 culombi ~ 26,8 amperi-oră) cam următoarele materiale:

2 echivalenți Pb electrochimic activ	200 g	1600 g electrode 64 %
Rezervă de plumb în masa activă	600 g	
Scheletul plăcilor (grătar)	800 g	
2 echivalenți SO_4H_2 electrochimic activ	100 g	550 g electrolit 22 %
1,2 echivalenți SO_4H_2 rezervă	60 g	
Apă	390 g	
Vas și accesorii		350 g rest 14 %
Total	2500 g	

Deci ceva peste 10 amperi-oră pro kg element, sau 16 amperi-oră pro kg de placă. Cifrele au fost rotunjite.

Pentru a calcula acest bilanț în cazul acumulatorului cu acid percloric, vom observa odată că placa de plumb ce servește drept catodă, poate fi fără nici un prejudiciu cu mult mai subțire decît la acumulatorul obișnuit, deoarece nu există nici o masă activă, care să se transforme în SO_4Pb insolubil prin descărcarea acumulatorului. O grosime care să nu depășească mult 1 mm (ca la actualii acumulatori ușori de avion) pare să fie suficientă. In ce privește anoda de silit, pentru ca ea să nu fie prea fragilă, grosimea poate să rămînă mai mare, totuși greutatea se reduce în raportul densității acestuia față de plumb. Mostra utilizată de noi avea densitatea aparentă 2,28.

Bilanțul de materiale, socotit pentru acumulatorul încărcat, ar fi cam următorul:

2 echivalenți Pb electrochimic activ	200 g	700 g electrode 40 %
catoda de plumb	300 g	
anoda de silit	200 g	
2 echivalenți ClO_4H electrochimic activ	200 g	650 g electrolit 37 %
1 „ „ rezervă	100 g	
Apă	350 g	
Vas și accesorii		400 rest 23 %
Total	1750 g	

adică circa 15 amperi-oră pro kg element.

Se vede deci că sporul de capacitate ar fi cel puţin echivalent cu deficitul de forţă electromotrice prezentat de acest acumulator, faţă de cel obişnuit (1,6 volţi faţă de 2).

Avantajele noului acumulator ar fi în esenţă următoarele:

1. Sensibilitatea redusă la debite mari de curent, la încărcare ca şi la descărcare. Electrolitul găsindu-se gata disolvat, el este mai uşor disponibil pentru electroliză decît sulfatul de plumb greu solubil. Numai încetineala procesului de difuziune obişnuită în soluţie nu permite să se lucreze cu densităţi exagerate. De altă parte electrodele însăşi nu suferă nimic prin regimuri de descărcare oricît de brutale; chiar după scurt-circuitare încărcarea acumulatorului se poate face din nou, fără nici o dificultate.

2. Lipsa sulfatării şi a consecinţelor ei neplăcute, chiar dacă s-a mers cu descărcarea prea departe.

3. Nu e nevoie de electrode special preparate dintr-un grătar în alveolele căreia să se introducă masa activă, ci de simple plăci uşor de confecţionat.

4. Operaţia lungă, greoaie şi costisitoare de formare a plăcilor devine şi ea inutilă.

5. Inlăturarea în bună parte a enormului balast de plumb care îngreuează electrodele acumulatorului clasic. Astfel în exemplul dat de noi numai circa 12,5% din plumbul total existent intră în circuitul electrochimic, pe cînd la noul acumulator procentul de utilizare al plumbului este de 40%.

6. Electrolitul fiind foarte greu congelabil, acumulatorul e apt de a fi întrebuinţat la temperaturi cît se poate de scăzute.

De altă parte faţă de acumulatorul obişnuit, noul acumulator prezintă şi anumite inconveniente.

1. In primul rînd electrolitul întrebuinţat — acid percloric, respectiv perclorat de plumb — este mult mai puţin comun şi mai scump decît acidul sulfuric. Totuşi inconvenientul nu e decisiv. Electrolitul nu se consumă în principiu prin funcţionare, astfel încît se pune problema doar a înlocuirii eventualelor pierderi. Acumulatorii alcalini (Edison) utilizează cantităţi apreciabile dintr-unul incomparabil mai costisitor decît ClO_4H: hidroxidul de litiu, ceea ce nu a constituit totuşi o piedică în calea adoptării în practică a acestui tip de acumulator. De altfel scumpetea şi raritatea unui produs este o noţiune relativă. Progresele industriei pot face ca un anumit produs care trece drept scump, sau rar, să devină foarte comun în cîţiva ani. Cum acidul percloric capătă zi de zi numeroase întrebuinţări (de ex. devine un reactiv de laborator tot mai răspîndit), desigur că se va întîmpla şi cu el acelaşi lucru.

2. Un alt desavantaj este forţa electromotrice inferioară celei a acumulatorului clasic şi mai puţin constantă în timpul descărcării, ceea ce nu-i decît urmarea faptului firesc că concentraţia ionilor de plumb este mult mai mare şi totodată mult mai variabilă în noul acumulator decît în cel vechi. Inconvenientul priveşte doar întrebuinţarea lui ca sursă de curent constant în laborator şi în orice caz e mai puţin pronunţat ca de ex. la acumulatorul alcalin.

3. Un inconvenient serios este atacul suferit de catodă din partea electrolitului — cu concurenţa oxigenului atmosferic — chiar în circuit des-

chis. Acest atac se poate reduce la valori acceptabile dacă accesul aerului înlăuntrul acumulatorului este interzis, fie închizînd ermetic acumulatorul (plin cu electrolit pînă sus), fie prin acoperirea electrolitului cu un strat de ulei de parafină. Dacă s-ar produce cu timpul o oarecare coroziune a catodei chiar în aceste condiţii, trebuie să subliniem că înlocuirea catodei — o simplă placă de plumb — e mult mai simplă decît în cazul acumulatorului clasic. In orice caz este interesant că la noul acumulator catoda are o viaţă mai scurtă decît anoda, spre deosebire de acumuatorul obişnuit.

4. Anoda de silit pare să manifeste o rezistenţă chimică foarte mare şi deci o viaţă îndelungată. Intrebuinţarea lui aduce cu sine totuşi anumite desagremente. Astfel rezistivitatea electrică, cel puţin a mostrei noastre (din cele destinate cuptoarelor electrice cu rezistenţă) era destul de mare, de ordinul celei a electrolitului însuşi. Porozitatea lui înseamnă (21,7% la mostra noastră) deasemenea e un inconvenient, deoarece el se îmbibă cu electrolit pînă sus, şi acesta din urmă atacă apoi contactele, în cazul cînd s-ar utiliza obişnuitele legături de plumb. In aceste condiţii probabil s-ar impune întrebuinţarea de legături de nichel sau cel puţin nichelate. Realizarea unei electrode de silit cu porozitate mai mică, eventual cu un miez de cărbune de retortă sau grafit compact, ar înlătura în bună parte ambele inconveniente ale anodei.

5. Am putea adăuga în fine că rezistenţa electrică a electrolitului este ceva mai mare decît în acumulatorul clasic, mai ales la începutul încărcării, datorită cationilor Pb^{++} mult mai puţin mobili decît H^{+}.

In concluzie din cele de mai sus rezultă că acumulatorul cu acid percloric prezintă caracteristici interesante şi chiar o serie de avantaje faţă de acumulatorul clasic cu acid sulfuric, ceea ce l-ar putea face susceptibil de întrebuinţare în numeroase domenii ale tehnicii. Rămîne ca practica să arate dacă avantajele lui sunt de natură să compenseze lipsurile pe care totuşi le prezintă şi să-l facă astfel un concurent serios al acumulatorului obişnuit.

(Lucrare depusă la data de 30 apr. 1953).

Institutul de chimie al Filialei Cluj
a Academiei R. P. R.

BIBLIOGRAFIE:

1. I. Cădariu şi M. Mihalca, *Acumulatori cu acid percloric. Buletinul ANIC,* 1 ianuarie 1944, pag. 29.
2. Genin, *Progrese recente în studiul şi fabricarea pilelor.* Revistele Tehnice AGIR, Chimie, 1949, 1 pag. 85.
3. George Vinal, *Centralblatt,* 1950, I, pag. 1515.
4. *Elemente şi baterii galvanice,* Editura tehnică, 1951, p. 105.
5. White, Baldwin Deebs şi Power, *British Abstracts* B. I, 1951, pag. 222.
6. Brown şi Zimmer, *Centralblatt,* 1930, I. pag. 2697.
7. *International Critical Tables,* 1927.
8. Ostwald — Drucker, *Handbuch der Allgemeinen Chemie,* 1930, vol. VIII/2, pag. 550.
9. Vinal, *Les accumulateurs électriques,* 1936, pag. 256—260.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Аккумуляторы с перхлорной кислотой

И КЭДАРИУ и Е. ШЕНБЕРГЕР

Настоящая работа является исследованием возможности создания электрического аккумулятора, в котором роль электролита играет растворимая свинцовая соль, а именно перхлорат. Этим преследуется цель увеличения процента использования свинца в электрохимическом процессе, очень малого в обиходных аккумуляторах, из-за чего их емкость на единицу веса сравнительно мала.

Исследования показали, что, действительно, можно осуществить процесс электролиза с хорошей производительностью, применяя в качестве электролита смесь хлорной кислоты с перхлоратом свинца в водном растворе. Однако встречаются затруднения в электродах, как в катоде так и в аноде. Свинцовый катод разъедается в разомкнутой цепи при наличии атмосферного, кислорода. Этот недостаток может быть устранен в значительной степени путем упразднения контакта с воздухом (напр. при помощи слоя парафинового масла). Что касается анода, то большая часть испытанных материалов не подошла, либо из-за их высокой стоимости, либо из-за того, что они подвергаются анодному травлению во время заряжения. Только силитовые аноды дали удовлетворительные результаты. Следовательно действие вторичного элемента (аккумулятора) практически осуществимо:

$$\overset{-}{\mathrm{Pb}} \mid \mathrm{Pb}^{++} + \mathrm{ClO_4H} \mid \mathrm{PbO_2}\ ,\ \overset{+}{\mathrm{CSi}}$$

Для первичных элементов можно применять в качестве анода никель не подвергающийся травлению в достаточной степени.

RÉSUMÉ

Des accumulateurs à l'acide perchlorique.

par

I. CADARIU et E. SCHÖNBERGER

Le présent travail est une étude sur la possibilité de réaliser des accumulateurs électriques, où le rôle de l'électrolyte est joué par un sel soluble de plomb, à savoir le perchlorate. Et cela afin d'améliorer le pourcentage d'utilisation du plomb dans le processus électrochimique, très bas chez les accumulateurs usuels, ce qui fait que la capacité de ceux-ci par unité de poids est relativement petite.

Les recherches faites ont montré qu'on peut vraiment réaliser le processus d'électrolyse, à un bon rendement, en utilisant comme électrolyte un mélange d'acide perchlorique et de perchlorate de plomb en solution aqueuse. Mais les électrodes donnent des difficultés, à savoir aussi bien la cathode que l'anode. La cathode de plomb s'attaque en circuit ouvert en

présence de l'oxygène atmosphérique. Par la suppression du contact avec l'air (par ex. à l'aide d'une couche d'huile de parafine), cet inconvénient peut être écarté en grande partie. En ce qui concerne l'anode, la plupart des matériaux essayés ne conviennent pas, soit à cause de leur prix élevé, soit parce qu'ils souffrent une attaque anodique pendant la charge. Il n'y a que les anodes de silite qui ont donné des résultats satisfaisants. Ou peut par conséquent réaliser pratiquement le fonctionnement de la pile secondaire (de l'accumulateur):

$$\overset{-}{\mathrm{Pb}} \mid \mathrm{Pb}^{++} + \mathrm{ClO_4H} \mid \mathrm{PbO_2},\ \overset{+}{\mathrm{CSi}}$$

Pour des piles primaires ont peut utiliser comme anode suffisamment inattaquable le nickel.

ASUPRA ACIDULUI 4-TIO-2-OXI-BENZOIC ŞI A UNOR DERIVAŢI AI SĂI

Nota I.

DE

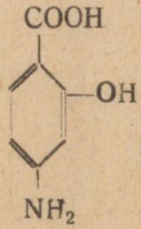
A. SILBERG şi I. SIMITI

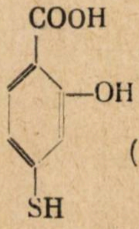
Comunicare prezentată în şedinţa din 16 noiembrie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

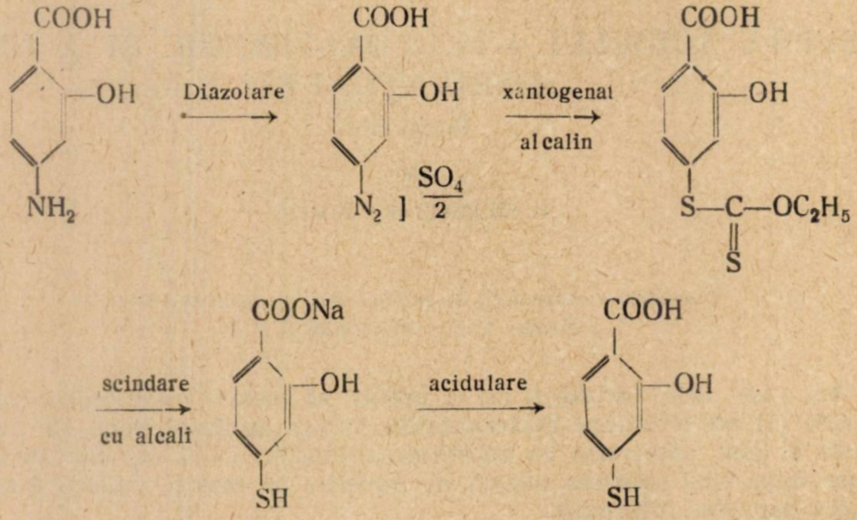
In anul 1946 Lehmann (1) a arătat că acidul para-amino-salicilic (P.A.S) (I) are o acţiune bacteriostatică asupra bacilului Koch. Cu această ocazie el face observaţia că substituirea funcţei $—NH_2$ cu alte funcţiuni aduce după sine scăderea puterii de inhibiţie pe care o produce P.A.S.-ul asupra bacilului tuberculos.

Intrucît însă multe substanţe folosite în chemoterapia tuberculozei conţin sulf în moleculă şi care prin îndepărtarea acestui element îşi pierd activitatea, totodată ţinînd seama de proprietăţile acestui element care stimulează activitatea celulară din diferite ţesuturi şi organe, în special pulmonii şi ficatul, intervine îndeosebi în disfuncţiile hepatice ca dezintocsicant şi colagog, fiind un agent puternic de sulfoconjugaţie, de oxido-reducţiune şi de vasodilataţie, ni s-a părut interesant de sintetizat acidul 4—tio—2—oxi—benzoic (II) şi cîţiva derivaţi ai săi pentru a fi studiaţi din punct de vedere bacteriologic şi farmacodinamic.

Pentru prepararea acidului 4—tio—2—oxi—benzoic (II) ni s-a părut ca cea mai comodă metodă înlocuirea funcţiei amino din P.A.S (I) cu —SH. Pentru efectuarea acestei operaţiuni am ales metoda propusă de Leuckhardt (2) pentru prepararea tiofenolului. In acest scop s-a diazotat P.A.S.-ul şi soluţia sării de diazonium respectivă a fost tratată cu o soluţie de xantogenat alcalin. Esterul xantogenic obţinut pe această cale se scindează ulterior prin tratare cu alcali, la acidularea soluţiei alcaline cu acid clorhidric diluat precipită acidul, care purificat prin recristalizare din alcool are PT = 273°. Este greu solubil în apă, iar soluţia alcoolică — apoasă prin tratare cu clorura ferică dă o coloraţie violacee,


(I)

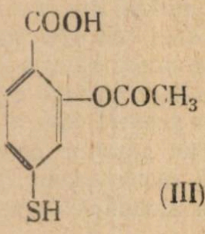

(II)

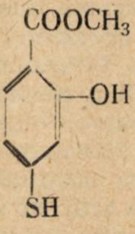

COOH
OH
NH₂
Diazotare
COOH
OH
N₂] SO₄/2
xantogenat alcalin
COOH
OH
S—C—OC₂H₅
S
scindare cu alcali
COONa
OH
SH
acidulare
COOH
OH
SH

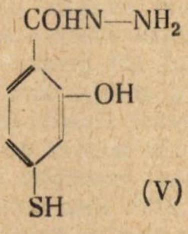
Prin tratare cu anhidridă acetică se obţine un monoacetilderivat (III) care nu topeşte decît la o temperatură superioară lui 310° cu descompunere lentă şi care nu mai dă coloraţie cu clorura ferică, pentru care motiv acceptăm că gruparea acetilică s-a grefat la oxidril.

Prin fierberea acidului cu alcool metilic în prezenţă de acid sulfuric conc, se transformă în esterul metilic (IV) car ese prezintă ca o substanţă albă, frumos cristalizată, ce se recristalizează din alcool şi are PT = 115°.

Prin fierberea acestui ester cu hidrat de hidrazină în alcool metilic se obţine hidrazida lui (V) care are PT = peste 325° cu descompunere.


(III)


(IV)


(V)

PARTEA EXPERIMENTALĂ

1. *Acidul 4—tio—2—oxi—benzoic.*

Se tratează 5 gr. de acid 4—amino—salicilic (P.A.S.) cu 10 cc. de acid sulfuric conc., se răcește totul cu ghiață și sare și se adaugă apoi 20 cc. de apă și cîteva bucăți de ghiață. Se răcește la o temperatură sub —4° și se adaugă picătură cu picătură o soluție de 2,2 gr. nitrit de sodiu în 10 cc. de apă sub o puternică agitare menținînd în tot acest timp temperatura sub —4°. In aceste condițiuni majoritatea P.A.S.-ului se diazotează deși nu trece cantitativ în soluție. Se toarnă soluția sării de diazoniu bine răcită și sub agitare, picătură cu picătură peste o soluție de xantogenat de sodiu preparată din tratarea a 15 cc. de alcool absolut cu 1,5 gr, sodiu metalic și 2,4 gr. sulfură de carbon, răcită la o temperatură între —8 și —12°. Se formează un precipitat galben cu tendința de a trece în roșu. Prin încălzirea pe bae de apă acest precipitat elimină azot și se transformă într-un ulei insolubil în apă. Se extrage uleiul cu eter și după îndepărtarea eterului rămîne un ulei brun roșietic, care solvit în 50 cc. de alcool 96% se tratează cu o soluție de 5 gr. NaOH în 15 cc apă. La tratare cu apă această soluție trebuie să fie clară, în caz contrar se ține amestecul 1—2 minute pe bae de apă la 40—50°. Se toarnă totul într-un pahar de 1000 cc., se diluiază cu 500 cc. de apă și se precipită cu acid clorhidric 1/5 picătură cu picătură sub agitare. Acidul se purifică prin recristalizare din alcool în prezență de cărbune animal.

PT = 273°

Substanță albă frumos cristalizată. Soluțiile alcoolice apoase dau cu clorură ferică o colorație violacee.

Calculat pentru $C_7H_6O_3S$	Găsit.
C% = 49,42	C% = 49,78
H% = 3,55	H% = 3,61
S% = 18,82	S% = 18,46

2. *Acidul 4—tio—2—acetoxi—benzoic (III)*

Se obține prin fierberea cu anhidrică acetică a acidului 4—tio—2—oxi—benzoic (II). Se recristalizează din alcool. PT = peste 310° cu descompunere.

Calculat pentru $C_9H_8O_4S$	Găsit.
C% = 50,94	C% = 50,53
H% = 3,77	H% = 4,04

3. *Esterul metilic al acidului 4—tio—2—oxi—benzoic (IV)*

0,5 gr. de acid 4—tio—2—oxi—benzoic se tratează cu 40 cc. de alcool metilic și 4 cc. de acid sulfuric conc. Se fierbe 5 ore, totul trece în soluțiune și prin răcire depune esterul ce prin recristalizare din alcool are PT = 115°

4. *Hidrozida acidului 4—tio—2—oxi—benzoic. (V)*
(4—tio—2—oxi—benzhidrazida)

Se obține prin tratare a 0,5 gr. de ester al acidului 4—tio—2—oxi—benzoic solvit în 20 cc. de alcool metilic cu 1 cc. de hidrat de hidrazină. Se fierbe 4—5 ore și apoi se evaporă la sec alcoolul pe bae de apă și reziduul obținut se spală de 2—3 ori cu mici cantități de alcool metilic. Rezidiul se recristalizează din alcool etilic. PT = peste 325° cu descompunere.

Calculat pentru $C_7H_8O_2N_2S$	Găsit.
N% = 15,22	N% = 15,55

(Lucrare depusă la data 22 iun. 1953).

Laboratorul de chimie organică al facultății de formacie, I.M.F., Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. J. Lehmann, *Lancet*, 250, 14 (1946); *Svenska Läkartida*, 43, 2029 (1946); *Nordisk Med.* 33, 140 (1947).
2. Leuckhardt, *J. pr.* (2), 41, 184 (1890)

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Относительно 4-тио-2-окси-бензойной кислоты и о нескольких ее производных

А. ЗИЛЬБЕРГ и И СИМИТИ

В настоящей работе авторы описывают способы приготовления 4-тио-2-окси-бензоновой кислоты и следуюших производных: сложный метиловый эфир, О-ацетил производную и гидразин этой кислоты.

Все эти вещества были изготовлены с целью их исследования с бактериологической и фармакодинамической точек зрения.

RÉSUMÉ

Sur l'acide 4-Thio-2-oxi-benzoïque et sur certains de ses dérivés

par

A. SILBERG et I. SIMITI

Dans le présent travail les auteurs préparent l'acide 4-Thio-2-oxy-benzoïque ainsi que les dérivés suivants: l'ester méthylique, l'O-acétyl-dérivé et l'hydrazide de cet acide.

Toutes ces substances ont été préparées afin d'être examinées a. p. v. bactériologique et pharmacodynamique.

ASUPRA ACIDULUI 4-TIO-2-OXIBENZOIC
Nota II.

DE

A. SILBERG și I. SIMITI

Comunicare prezentată în ședința din 30 septembrie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Intr-o notă anterioară, noi am arătat că PAS-ul (I) prin diazotare, tratare cu xantogenat alcalin și saponificare ulterioară cu NaOH alcoolic, trece în acidul 4 tio—2 oxi benzoic. (II).

Intrucît în literatură, în unele cazuri se citează apariția unor disulfuri (1) care pe cale de analiză cantitativă nu se pot diferenția net de tiofenolii respectivi, am căutat să găsim condiții în care se pot obține tiofenolii respectivi; indicînd totodată și metoda prin care se pot identifica și diferenția, tiofenolii de disulfurile respective, în cazul nostru, unde molecula mai conține —COOH și —OH ceeace ne-a indus într-o măsură oarecare în eroare, admițînd în nota anterioară că se formează tiofenolul respectiv, în timp ce în realitate este vorba de disulfura respectivă (III).

In acest scop mai întii s-a cercetat esterul xantogenic și în special condițiile lui de obținere, atît în mediu slab alcalin cît și în mediu slab acid, observindu-se dacă în ambele cazuri se obține una și aceeași substanță.

S-a observat că tratind o soluție alcalină de xantogenat în carbonat de sodiu, cu soluția sării de diazoniu obținută dela PAS, se obține esterul xantogenic respectiv (IV), fie că soluția finală are un pH de 5—5,5 fie că are un pH de 7—8, în care ultim caz rămîne în soluțiune și este necesară o slabă acidulare pentru a obține esterul xantogenic.

Esterul xantogenic astfel obținut este o substanță cristalină, de culoare galben-roșcată (culoarea roșie se datorește unui colorant, care se formează ca produs secundar), care prin recristalizare din alcool apos și decolorare cu cărbune animal se prezintă sub forma unor ace incolore cu PT=135—137°. Acest ester xantogenic se disolvă în soluții alcaline la rece fără a suferi o scindare, însă la cald se scindează și prin precipitare cu ClH conc. se obține acidul 4 tio—2 oxi benzoic (II) alături de o mică cantitate din disulfură (III). Cele două substanțe se separă prin extragere cu benzen;

acidul 4 tio—2 oxi benzoic trece în soluţie, iar disulfura este insolubilă în benzen.

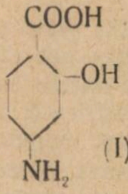
Acidul 4 tio—2 oxi benzoic se prezintă ca o substanţă cristalină, albă sau slab gălbue, cu PT=208°, care în soluţie acetică dă o coloraţie roşie intensă cu NO_2Na şi decolorează rapid soluţia de iod, trecînd în disulfura respectivă cu PT=273—274°.

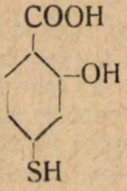
Disulfura solvită în alcool, prin adăugare de pulvere de zinc şi ClH se reduce şi trece din nou în acidul 4 tio—2 oxi benzoic.

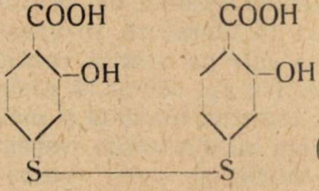
Disulfura oxidată cu MnO_4K trece în acidul 2 oxi—4 sulfo-benzoic (V); aceeaşi disulfură oxidată cu H_2O_2 duce la disulfona respectivă (VI).

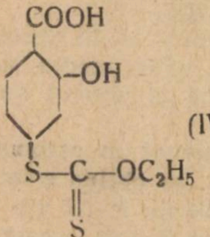
Acidul 4 tio—2 oxi benzoic fiert cu alcool metilic şi SO_4H_2 timp de 4—5 ore trece în esterul metilic (VII) care se poate izola după turnarea amestecului de reacţie în apă şi extragere cu eter. Acest ester se prezintă ca un ulei care nu poate fi cristalizat, dă reacţii pentru —SH şi —OH. (cu NO_2Na şi Cl_3Fe). Acest ester prin fierbere cu hidrat de hidrazină în soluţie alcoolică, dă o hidrazidă (VIII) cu PT=242°. In această hidrazidă nu se poate identifica grupa —SH, însă nu este identică cu cea obţinută de la disulfură (a se vedea nota anterioară), întrucît aceea are PT peste 300°.

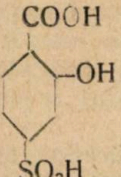
Acidul 4 tio—2 oxi benzoic prin fierbere cu anhidridă acetică dă un acetil derivat (IX) care dă coloraţie violetă cu Cl_3Fe şi nu mai dă coloraţie cu NO_2Na în soluţie acetică. Are PT=132—135°.

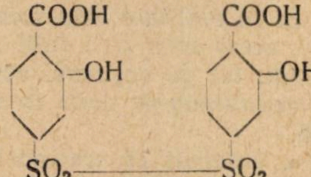

(I)

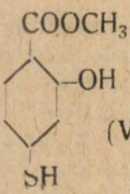

(II)

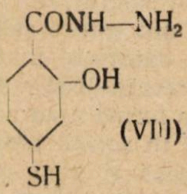

(III)

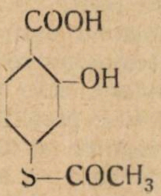

(IV)

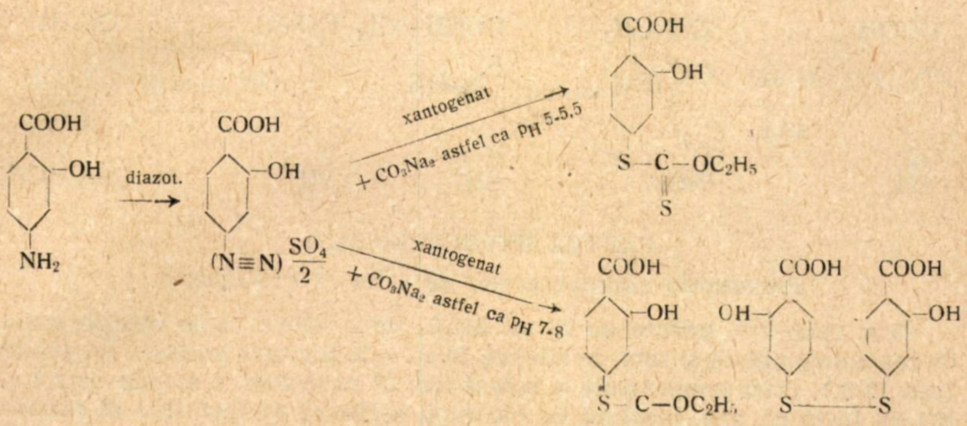

(V)

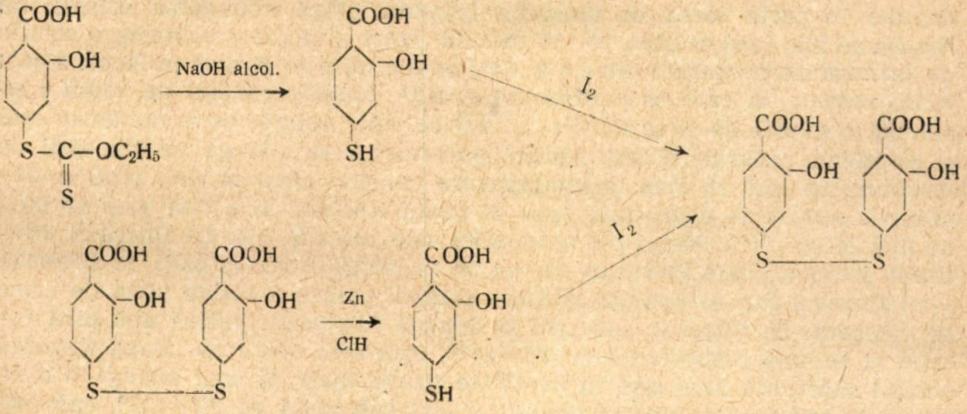

(VI)

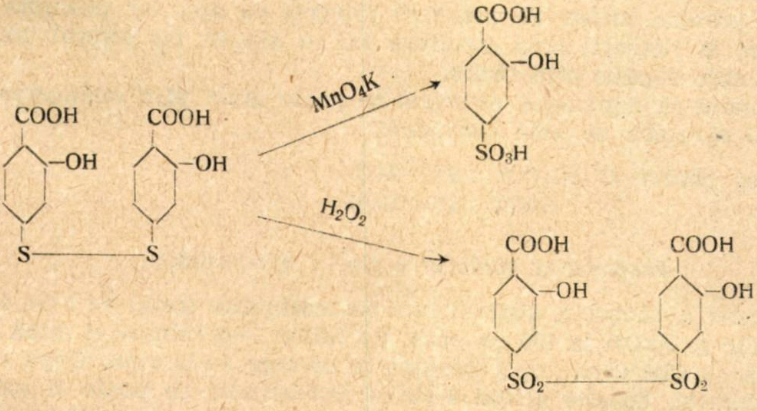

(VII)

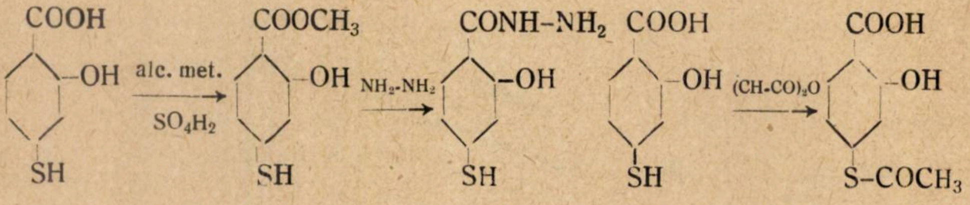

(VIII)


(IX)


diazot.
xantogenat
+ CO3Na2 astfel ca pH 5-5.5
xantogenat
+ CO3Na2 astfel ca pH 7-8


NaOH alcol.
I2
Zn
ClH
I2


MnO4K
H2O2



PARTEA EXPERIMENTALĂ

Prepararea xantogenatului de 4 tio—2 oxi-benzoic.

5 g. PAS sînt tratate cu 10 cc. SO_4H_2 conc. După ce se răcește, vasul de reacție cu ghiață și sare, se adaugă 10 cc. apă și cîteva bucățele de ghiață (cca 10 g.). Cînd temperatura a scăzut sub 0° se adaugă o soluție de 2,2 g. NO_2Na în 10 cc. apă, picătură cu picătură, astfel ca temperatura să rămînă sub 0° (de preferință —8°). Se observă că la adăugarea soluției de NO_2Na depune în parte sarea de diazoniu formată. După adăugarea soluției de NO_2Na se mai lasă să stea 10—15 minute. Intre timp se pregătește o soluție de xantogenat preparată din 0,8 g. Na metalic, care se disolvă în 20 cc. alcool etilic absolut, la care se adaugă 2,4 g. S_2C. Xantogenatului de sodiu și se adaugă o soluție de 19 g. CO_3Na_2 în 200 cc. apă. Soluția de xantogenat este și ea răcită puternic și sub agitare puternică i se adaugă soluția sării de diazoniu. Se lasă să stea la temperatura camerei circa 48 ore, pînă la degajarea complectă a azotului (sau se poate menține în acelaș scop pe baia de apă la 60—70°). Final pH-ul soluției este între 5—5,5. Se filtrează. Produsul astfel obținut este luat cu cca 80 cc. alcool etilic la cald, se filtrează și în filtratul clar se adaugă cărbune animal, pentru a reține ultimele urme de colorant. Se filtrează, iar apoi se adaugă filtratului puțină apă pînă începe să depună o substanță cu PT=273°, care este disulfura. După filtrarea acestei substanțe care este în cantitate foarte mică, se mai adaugă o cantitate de apă cînd începe să depună o altă substanță cu PT=132°, care recristalizată din apă topește la 137°. Pentru separarea disulfurii de ester se mai poate proceda astfel: Se precipită integral cu apă, iar precipitatul se reia cu apă la fierbere, cînd disulfura nu se disolvă iar esterul trece în soluție din care depune prin răcire.

Menționăm că depunerea esterului se poate grăbi prin adăugarea unei foarte mici cantități de acid clorhidric.

Calculat pentru $C_{10}H_{10}O_4S_2$: S%=24,8.
Găsit : S%=24,62

Prepararea acidului 4 tio—2 oxi-benzoic.

0,1 g. ester xantogenic, disolvat în 2 cc. alcool este tratat cu 1 cc. soluție de NaOH (10 g. NaOH la 100 cc. apă). Se fierbe 1—2 minute și după răcire se precipită cu ClH conc., apoi imediat se extrage cu benzen. După evaporarea benzenului, depune acidul 4 tio—2 oxi-benzoic ce poate fi recristalizat din puțin alcool apos. PT=208°. Ceeace rămîne insolubil în benzen este disulfura.

Obţinerea acidului 4 tio—2 oxi-benzoic dela disulfură.

La 0,1 g. disulfură disolvată în 5 cc. alcool la cald se adaugă 0,5 g. pulvere de zinc şi 5 cc. ClH 2N. Se încălzeşte la 40—50° timp de 10—15 minute. Se încearcă cu NO_2Na dacă dă coloraţie pentru funcţia —SH. Se filtrează şi soluţia se evaporă pe baia de apă pînă începe să apară cristale. La răcire depune acidul 4 tio—2 oxi-benzoic frumos cristalizat, în stare destul de pură cu PT=205—207°.

Oxidarea acidului 4 tio—2 oxi-benzoic la disulfură.

0,084 g. acid 4 tio—2 oxi-benzoic se disolvă în 10 cc. alcool. Se adaugă 20 cc. apă şi cîteva picături de amidon soluţie. Se adaugă o soluţie n/10 de iod pînă la coloraţie slab albastră. Se consumă astfel 5 cc. soluţie aproximativ n/10 de iod (cu titrul=0,01208), ceeace corespunde exact la 0,0808 g. substanţă. Disulfura depune şi poate fi filtrată şi recristalizată din alcool apos. PT = 273 — 274°.

Oxidarea disulfurei cu permanganat de potasiu.

0,4 g. disulfură se disolvă în 50 cc. soluţie de KOH dil. (0,25 g. KOH în 50 cc. apă) şi se adaugă 0,5 g. MnO_4K. Se observă încă la rece schimbarea culorii MnO_4K în verde apoi în brun. Se încălzeşte pe baia de apă 5—10 minute, după care se filtrează MnO_2 depus. Soluţia filtrată se concentrează şi apoi se precipită cu ClH conc. Precipită puţină disulfură, după fitrarea căreia depune la concentrare pînă la sec şi reluare c upuţină apă (operaţie efectuată pentru eliminarea resturilor minerale) apoi filtrare, o substanţă cu PT peste 300°. Aceasta titrată cu NaOH n/50 arată prezenţa acidului sulfonic respectiv. (12,39 mg. substanţă se titrează cu 5,07 NaOH n/50).

Oxidarea disulfurii cu apă oxigenată.

0,20 g. substanţă se disolvă în 15 cc. acid acetic şi se tratează cu 1,5 cc. H_2O_2 30%. Se fierbe 2—3 ore. Se evaporă la sec cînd se obţine o substanţă cu PT foarte ridicat şi care prin titrare corespunde sulfonei respective.

(8,94 mg. substanţă se titrează cu 1,95 cc. sol. n/50 NaOH).

Prepararea 4 tio—2 oxi-benzhidrazidei.

0,45 g. acid 4 tio—2 oxi-benzoic se disolvă în 30 cc. alcool metilic, se tratează cu 4 cc. SO_4H_2 conc. şi se fierbe 3—4 ore. Se toarnă amestecul de reacţie în apă şi apoi se extrage cu eter. După îndepărtarea eterului se obţine un ulei ce nu poate fi recristalizat, dar care dă reacţie pentru —SH şi —OH. Acest ulei prin fierbere cu hidrat de hidrazină în soluţie alcoolică timp de 2—3 ore, apoi prin evaporare pe baie de apă pînă la sec, reluare cu apă şi filtrare dă o substanţă cu PT=242°

Calculat pentru $C_7H_8O_2N_2S$: N% = 15,2
Găsit : N% = 15,5

Prepararea acidului 4 S—acetil—2 oxi-benzoic.

Se fierb 0,2 g. acid 4 tio—2 oxi-benzoic cu 1,5 cc. anhidridă acetică timp de 1—2 minute, apoi se toarnă peste apă. Se evaporă pe baia de apă și se reia cu puțină apă. Se filtrează și se obține acidul cu PT=132—135°, care dă colorație violetă cu Cl_3Fe și nu dă colorație cu NO_2Na în soluție acetică și nici nu decolorează soluția de iod.

(Lucrare depusă la data de 25 mart. 1954).

Facultatea de farmacie
Laboratorul de chimie organică

BIBLIOGRAFIE

1. Leuckart, *J. Pr. Ch.* 41,200 (1890).
2. Vorojțov și Kozlov, *J.O.H.*, 2,939 (1932).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

4-тио-2-окси-бензойной кислоте (II Заметка).

АЛЕКСАНДР ЗИЛЬБЕРГ и И. СИМИТИ

В этой работе делается исследование условий в которых добывается 4-тио-2-окси-бензойная кислота из соответствующего ксантогенического эстера а также из соответствующего дисернистого соединения

Также допускается поведения дисернистого соединения рядом с окисляющими как перекись водорода и марганцево калиевая соль.

Ещё показывается добывание 4-тио-2-окси бенагидразита, а также и 4-S-ацетил-2-окси бензойной кислоты.

RÉSUMÉ

Considérations sur l'acide 4-Thio-2-oxy-benzoïque (Note II)

par

ALEX. SILBERG et I. SIMITI

Dans le présent travail les auteurs étudient les conditions nécessaires à l'obtention de l'acide 4-thio-2-oxi-benzoïque de l'ether xanthogénique et de la disulfure respectifs.

Ils analysent, en même temps, le comportement de la disulfure vis-à-vis de l'eau oxygénée et du permanganate de potasse et indiquent la manière d'obtention de la 4-thio-2-oxy-benzhidrazide et de l'acide 4-acétyl-oxi-benzoïque.

ASUPRA ACIZILOR 4-NITRO-2-TIOBENZOIC ȘI 4-AMINO-2-TIOBENZOIC. (TIO P. A. S.)

DE

A. SILBERG și I. SIMITI

Comunicare prezentată în ședința din 30 septembrie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Se știe că acidul para-amino-salicilic (I) are o acțiune puternică inhibitoare asupra dezvoltării bacilului tuberculozei.

Intrucît multe substanțe ce au sulf în moleculă se dovedesc a avea o activitate asupra bacilului tuberculozei, apare necesar a se vedea și acțiunea acidului 4—amino—2—tiobenzoic (Tio—P.A.S.) (II) care are o structură arhitectonică asemănătoare P.A.S.-ului, mai ales că literatura ne arată că sărurile de sodiu și de aur ale acidului 4—amino—2—tiobenzoic au fost în trebuințate încă mai de mult ca medicamente antituberculoase (1), fapt care determină necesitatea de a se face un studiu și asupra acidului 4—amino—2—tiobenzoic din acest punct de vedere. Datele din literatură asupra acestei substanțe erau foarte necomplete, aproape toate fiind patente lipsite de indicații asupra produșilor intermediari (2). In ultimul timp au apărut o serie de lucrări asupra sintezei acestei substanțe și anume lucrarea lui A. Affonso și M. Khorana (3), a căror metodă diferă de a noastră, precum și a lui M. Sciuchina și Gortinskaia (4). Intrucît lucrarea lui Sciuchina a apărut tocmai în momentul cînd și noi lucram în aceeași direcție și cu aceeași metodă, credem util să prezentăm și rezultatele noastre, care completează într-o măsură datele asupra acestor substanțe.

Punctul de plecare al lucrării noastre a fost acidul 4—nitro—2—aminobenzoic (III), pe care noi l-am obținut de la orto-toluidină prin nitrare, oxidarea acetilderivatului 4—nitro—2—amino—toluenului și scindarea derivatului acetilat al acidului 4—nitro—2—acetil-amino-benzoic astfel obținut, cu acid sulfuric în soluție alcoolică.

Acidul 4—nitro—2—aminobenzoic este supus diazotării, soluția sării de diazonium se adaugă picătură cu picătură peste o soluție de xantogenat de sodiu. Prin încălzire la 40—50°, pentru eliminarea azotului, se obține un ulei, ce este extras cu eter și după îndepărtarea eterului este reluat cu alcool și tratat cu alcali.

La tratarea cu alcali se observă o ridicare a temperaturii de la sine, ce atinge uneori 48°. Această soluție alcalină după diluare cu apă și acidulare cu acid clorhidric precipită o substanță cu PT=269° ce recristalizată odată din alcool și de două ori din acid acetic urcă pînă la 282—283°. Se prezintă sub formă de ace gălbui sau plăcuțe, fiind în funcție de concentrația soluției din care a depus.

Această substanță nu dă reacțiile specifice funcției —SH și s-a dovedit a fi identică cu substanța obținută de Sciuchina cu PT=273—274° (adică acidul 2,2′—ditic—di—4,4′—nitrobenzoic) (IV).

Deoarece observațiile noastre anterioare au arătat că pentru obținerea în stare pură a tifenolilor, în cazul de față a acidului 4—nitro—2—tiobenzoic (V) e necesară izolarea esterului xantogenic respectiv și pentru a stabili condițiile în care se formează tiofenolul respectiv am crezut util și în cazul de față să izolăm esterul xantogenic (VI).

Esterul xantogenic în cazul de față poate fi obținut pe două căi:

a) Cuplarea xantogenatului de sodiu cu sarea de diazonium în mediu acid în exces (exces de acid sulfuric de la diazotarea acidului 4—nitro—2—aminobenzoic) și răcire puternică, și apoi degajarea azotului la temperatura camerei.

b) Cuplarea xantogenatului de sodiu cu sarea de diazonium în mediu slab alcalin avînd un pH final pînă la 8. După acidulare și extragere cu benzen se obține esterul xantogenic (solubil în benzen) alături de disulfură care este insolubilă în benzen.

Esterul recristalizat din ligroină are PT=125°. Proba amestecurilor nu dă depresiune și arată că esterul obținut fie în mediu acid fie în mediu alcalin este una și aceeași substanță.

Esterul xantogenic solvit în alcool și tratat cu o soluție de hidroxid de sodiu circa 10% trece aproape total în acidul 4—nitro—2—tiobenzoic, care se poate separa de cantitatea mică de disulfură ce se formează prin extracție cu benzen. Acidul 4—nitro—2—tiobenzoic are PT=184—185° și se prezintă sub formă de cristale gălbui. Dă reacțiile pentru funcția —SH cu clorura ferică în soluție alcoolică, cu nitrit de sodiu în mediu de acid acetic și decolorează soluția de iod. Acest acid este identic cu cel obținut de Sciuchina prin reducerea disulfurei.

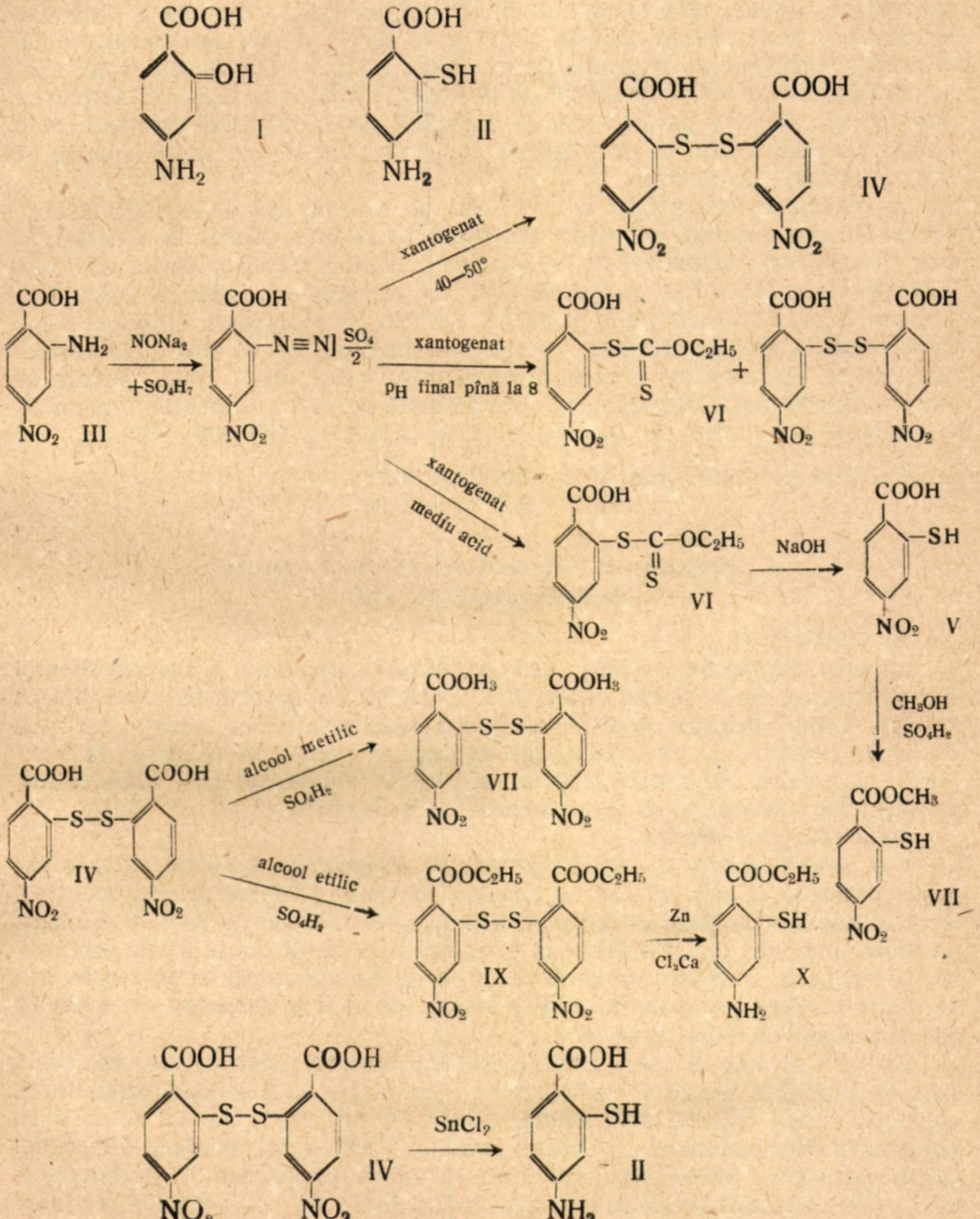
Prin fierberea acidului 4—nitro—2—tiobenzoic cu alcool metilic în prezență de acid sulfuric se formează un ester metilic (VII) cu PT=95° ce dă reacții pentru funcția —SH.

Atît acidul 4—nitro—2—tiobenzoic cît și 2,2′—ditio—di—4,4′—nitrobenzoic prin reducere cu clorură stanoasă în prezență de acid clorhidric trece în clorhidratul acidului 4—amino—2—tiobenzoic cu PT=216—221° (cu descompunere) care solvit în apă acidulată cu acid clorhidric după răcire și tratarea cu nitrit de sodiu se cuplează ușor cu o soluție alcalină de β—naftol dînd o colorație roșie.

Prin descompunerea clorhidratului cu carbonat de sodiu în cantitate corespunzătoare se obține acidul liber cu PT = 197°.

Acidul 2,2′—ditio—di—4,4′—nitrobenzoic prin fierbere cu alcool metilic în prezență de acid sulfuric dă un diester metilic (VIII) ce topește la 190—191° iar prin fierbere cu alcool etilic dă un diester etilic (IX) cu PT=183—184°.

Acest diester etilic redus în soluţie alcoolică apoasă cu pulvere de zinc şi clorură de calciu trece în esterul etilic al tio—P.A.S.-lui (X) cu PT = 193°, ce diazotat se cuplează cu β—naftolul dînd o coloraţie roşie brună. Dă reacţii pentru funcţia —SH.


COOH
OH
NH2
I
SH
II
IV
NO2
xantogenat
40—50°
NH2
III
NONa2
+SO4H2
N≡N] SO4/2
xantogenat
pH final pînă la 8
S—C—OC2H5
S
VI
S—S
xantogenat
mediu acid
NaOH
V
CH3OH
SO4H2
COOCH3
VII
alcool metilic
SO4H2
COOH3
alcool etilic
SO4H2
COOC2H5
IX
Zn
Cl2Ca
X
SnCl2
II

PARTEA EXPERIMENTALA

Prepararea acidului 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic.

3 g. acid 4—nitro—2—amino-benzoic se tratează cu 3 cmc acid sulfuric concentrat, agitînd bine şi răcind sub 0°. Se adaugă 3 cmc apă şi astfel se formează o pastă. Peste această pastă bine răcită şi sub agitare puternică se adaugă picătură cu picătură 1,36 g. nitrit de sodiu solvit în 5 cmc. apă. Soluţia astfel obţinută a sării de diazoniu, după ce se filtrează se toarnă încet şi sub agitare peste o soluţie alcoolică de xantogenat de sodiu bine răcită, preparată din 10 cmc. alcool etilic absolut, 0,8 g. sodiu metalic şi 1,36 g. sulfură de carbon.

Amestecul astfel obţinut se încălzeşte pe baia de apă la 40—50°. Se formează un ulei roşietic, ce uneori are tendinţa de cristalizare. Se extrage cu eter şi după îndepărtarea eterului e luat cu 30 cmc. alcool şi tratat cu 1,5 g. hidroxid de sodiu solvit în 5 cmc. apă. La tratarea cu alcali se observă o ridicare a temperaturii pînă la 48°, şi soluţia se închide la culoare. După ce se diluiază pînă la 150 cmc. cu apă se acidulează cu 20 cmc. acid clorhidric diluat. (o parte acid concentrat şi două părţi apă). După filtrare se recristalizează odată din alcool şi apoi de două ori din acid acetic. Substanţa se prezintă sub formă de ace sau plăcuţe gălbui cu PT=282—283°.

Calculat pentru $C_{14}H_8O_8N_2S_2$: Sulf % = 16,16
găsit : Sulf % = 15,90

Prepararea 1 carboxi—4—nitro—2—fenil xantogenatului de etil.

a) *Mediu acid.*

Se face prepararea soluţiei sării de diazoniu precum şi a xantogenatului de sodiu exact ca în receta anterioară. (respectîndu-se riguros condiţiile de răcire). După tratarea soluţiei de xantogenat alcalin cu soluţia sării de diazoniu, picătură cu picătură, şi sub agitare, se lasă timp de 24 ore la temperatura camerei. Se separă esterul xantogenic sub forma unei mase solide, galbene. Se filtrează şi se recristalizează din ligroină.

b) *Mediu slab alcalin.*

3 g. acid 4—nitro—2—amino benzoic se tratează cu 7,5 cmc. apă, se răceşte puternic şi sub agitare se adaugă 4,6 cmc. acid sulfuric concentrat. Apoi se adaugă picătură cu picătură şi sub agitare o soluţie de 1,36 g. nitrat de sodiu în 4 cmc. apă. Se filtrează şi soluţia sării de diazoniu astfel obţinută se toarnă peste o soluţie de xantogenat de sodiu preparată ca în receta anterioară, căreia i s-a adăugat însă o soluţie de 11,2 g carbonat de sodiu în 100 cmc. apă, pH final pînă la 8.

Se lasă soluţia să stea la temperatura camerei timp de 24 ore, după care se precipită cu acid clorhidric 1:1. Se obţine o substanţă solubilă în solvenţii uzuali (alcool, acid acetic, acetat de etil etc.), parţial solubilă în benzen. Partea insolubilă în benzen are PT=230° ce recristalizat din alcool odată arată PT = 274° (acidul 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic). Partea solubilă în benzen după îndepărtarea benzenului arată PT=117—118° şi recristalizat din ligroină arată PT=125°. Proba amestecurilor cu cel obţinut în receta anterioară nu arată depresiune.

Calculat pentru $C_{10}H_9O_5NS_2$: Azot % = 4,87
găsit : Azot % = 5,20

Prepararea acidului 4—nitro—2—tiobenzoic.

0,12 g. ester xantogenic obţinut după una din recetele de mai sus se solvă în 2 cmc. alcool şi se tratează cu 1 cmc. hidroxid de sodiu (10 g. hidroxid desodiu în 100 cmc, apă). Se fierbe totul 1—2 minute, apoi se precipită cu acid clorhidric concentrat. Se extrage cu doi-trei cmc. benzen. Rămîne o foarte mică parte insolubilă în benzen (disulfură). Soluţia după filtrare se lasă pentru evaporarea benzenului, cînd depun cristale foarte frumoase cu PT = 184 — 185° (care după topire se reîntăreşte şi topeşte din nou la 270°). Acest acid fiert cu alcool metilic în prezenţă de acid sulfuric concentrat timp de trei ore dă un ester cu PT=95°. Atît acidul cît şi esterul dau reacţii pentru funcţia —SH cu clorură ferică în soluţie alcoolică, cu nitrit de sodiu în mediu de acid acetic şi decolorează soluţia de iod.

Calculat pentru $C_7H_5O_4NS$: Azot % = 7,03
găsit : Azot % = 7,15

Prepararea esterului dimetilic al acidului 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic.

0,5 g, acid 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic se tratează cu 40 cmc. alcool metilic şi 4 cmc. acid sulfuric concentrat, se fierbe totul timp de 6 ore după care depune esterul care recristalizat din acetat de etil topeşte la 190—191°. Se prezintă sub formă de ace gălbui. Este solubil în acetonă şi acid acetic, foarte greu solubil în alcool etilic şi alcool metilic.

Calculat pentru $C_{16}H_{12}O_8N_2S_2$: Azot % = 6,60
găsit : Azot % = 6,90

Prepararea esterului dietilic al acidului 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic.

0,2 g. acid 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic se disolvă în 20 cmc. alcool etilic şi se tratează cu 3 cmc. acid sulfuric concentrat cu care ocazie precipită substanţa. Se încălzeşte totul timp de 5 ore la fierbere, în care interval de timp trece totul în soluţie, după care la răcire depune esterul dietilic. Se recristalizează din acid acetic. PT=183—184°.

Prepararea acidului 4—amino—2—tiobenzoic (TIO P.A.S.).

Se tratează o soluţie făcută din 1 g. acid 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic solvit în 15 cmc. acid acetic glacial, la fierbere, cu o soluţie de clorură stanoasă (2,5 g. staniu în 25 cmc, acid clorhidric concentrat). Se încălzeşte la fierbere pînă cînd precipitatul format trece în soluţie. Se toarnă apoi într-o capsulă şi se concentrează pînă ce rămîne o pătrime din soluţie. Se reia cu apă şi se precipită staniul cu hidrogen sulfurat. După precipitarea şi filtrarea staniului soluţia clară se evaporă pe baia de apă la sec. Se obţine clorhidratul cu PT = 216 — 221° (cu descompunere), care solvit în apă acidulată cu acid clorhidric, după răcire şi tratare cu nitrat de sodiu se cuplează uşor cu o soluţie alcalină de betanaftol dînd-o coloraţie roşie. Acidul liber se obţine tratînd clorhidratul cu o soluţie de carbonat de sodiu în cantitate calculată. Se recristalizează din acid acetic apos. PT=197°. Dă coloraţie cu clorura ferică în mediu de alcool şi decolorează soluţia de iod.

Prepararea esterului etilic al acidului 4—amino—2—tiobenzoic.

Se tratează 0,4 g. este dietilic al acidului 2,2′ ditio—di—4,4′—nitrobenzoic cu 0,14 g. clorură de calciu. Peste acest amestec se adaugă 16 cmc. apă clocotită, 6 cmc. alcool etilic şi 2,6 g. pulvere de zinc. Se fierbe totul timp de 2—3 ore. Se filtrează soluţia fierbinte. După răcire depune esterul cu PT=189°, ce recristalizat din alcool topeşte la 193°. Diazotat se cuplează cu β-naftolul şi dă reacţii pentru —SH.

Calculat pentru $C_9H_{11}O_2NS$: Azot % = 7,10
găsit : Azot % = 6,818

(Lucrare depusă la data de 25 mart. 1954).

Facultatea de farmacie
Laboratorul de chimie organică

BIBLIOGRAFIE

1. *Dtsh. med. Wshr.* 39,549 (1913); *Dtsh. med. Wshr.* 45,457 (1919), *Z. ang. Ch.* 32,381 (1919),*Pharm. Ztg., 64.651.*
2. *D.R.P.,* 349012; *Fridl.,* 13,1006; *D.R.P.,* 377914; *Fridl.,* 14,1374.
3. A. Affonso şi M. Khorana, *Ch. A.,* 44.790 (1950).
4. M. N. Sciuchina şi T. V. Gortinskaia, *J.O.H.,* Tom XII, fasc. 10, 1855 (1952).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

О кислотах 4-азотно-2-тиобензойной и 4 амино-2-тиобензойной (Tio Pa.s..).

АЛЕКС. ЗИЛЬБЕРГ и И. СИМИТИ

В этой работе даются условия для препарирования кислоты 4-азотно-2-тиобензойной из соответствующего ксантогенического эстера, а также и кислоты 2,2’-дитио-ди-4 азотно-бензойной и кислоты 4-амино-2-тиобензойной (Tio P.a.s.).

Описываются и некоторые дериваты как: 4-азотно-2-тиобензоат метила, диметиловый и диэтиловый эстер кислоты 2,2’-дитио-ди-4-азотно-бензойной; также даётся ещё одна возможность получения этилового эстера кислоты 4-амино-2-тиобензойной от диэтилового эстера кислоты 2,2-дитио-ди-4 азотнобензойной.

RÉSUMÉ

Considérations sur les acides 4—nitro—2—thiobenzoïque et 4—amino—2—thiobenzoïque (Tio P.A.S.).

par

ALEX. SILBERG et I. SIMITI

Dans le présent travail les auteurs analysent les conditions requises à la préparation de l'acide 4-nitro-2-thiobenzoïque de l'esther xanthogénique respectif, ainsi que de l'acide 2,2′ dithio-di-4-nitrobenzoïque et de l'acide 4-amino-2-thiobenzoïque (TIO P.A.S.).

Ils décrivent aussi quelques dérivés comme: le 4-nitro-5-thio benzoate de méthyle, l'esther diméthylique et diéthylique de l'acide 2,2′-dithio-di-4-nitrobenzoïque, ainsi que la voie d'obtention de l'esther éthylique de l'acide 4-amino-2-thiobenzoïque de l'esther diéthylique de l'acide 2,2-dithio-di-4-nitrobenzoïque.

VALORIFICAREA NĂMOLULUI VERDE DE LA SECȚIA BICROMAT A COMBINATULUI CHIMIC NR. 1

DE

MARIN VANCEA

Comunicare prezentată în ședința din 15 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

In lucrarea de față prezentăm un studiu de analiză chimică calitativă și cantitativă asupra nămolului verde de la Secția Bicromat a Combinatului de produse chimice nr. 1, precum și procedeul de epuizare al cromatului conținut în el, în scopul valorificării acestui produs rezultat din prelucrarea cromitului natural la bicromat.

Analiza nămolului verde

Masă pămîntoasă de culoare galbenă verzuie, miros și gust humic. Reacția față de hîrtia violetă de turnesol este alcalină. Față de hîrtia de indicator universal arată un pH aproximativ egal cu 9.

Pregătirea nămolului în vederea analizei sale calitative și cantitative.

Cantitatea de circa 5 kgr nămol verde a fost expusă la aer în strat subțire de 1 cm. la temperatura camerii timp de 8 zile, pentru a se usca, avîndu-se grijă de a fărîmița din cînd în cînd cu spatula bulgării mai mari, pentru a grăbi în felul acesta uscarea și a uniformiza după aspect întreaga cantitate de nămol supusă uscării.

După trecerea acestui timp s-a procedat la luarea probei medii primare din întreaga cantitate de material, apoi la luarea probei medii finale pentru laborator în vederea efectuării analizei.

Analiza calitativă efectuată asupra unei probe de nămol uscat după ce a fost adusă în soluție, a arătat prezența următorilor ioni:

Cationi: Fe^{+++}, Al^{+++}, Ca^{++}, Mg^{++}, Na^{+}

Anioni: CrO_4^{--}, CO_3^{--}

Pentru analiza cantitativă s-a procedat după cum urmează:

S-a determinat mai întîi umiditatea asupra unei cantităţi de aproximativ 1 gr substanţă prin şederea la etuvă la 110° timp de trei ore.

Pe două probe aparte s-a determinat silicea, prin insolubilizare pe baia de apă cu acid clorhidric conc.

Cromul total a fost determinat prin titrarea iodului pus în libertate din iodura de potasiu de către anionul CrO_4^{--} rezultat prin dezagregarea alcalină şi oxidantă a unei cantităţi determinate de substanţă.

Totodată s-a făcut determinarea cromului şi parţial pe diferite porţiuni rezultate din: a) partea din nămol solubilă în apă ferbinte, b) partea din aceeaşi cantitate de nămol solubilă în acid sulfuric 2N şi c) partea provenită prin dezagregarea alcalină-oxidantă a reziduului rămas după extragerea cu apă şi apoi cu acid sulfuric 2N la fierbere.

Fierul care este conţinut numai în reziduu rămas după cele două extracţii, a fost determinat din precipitatul obţinut prin topirea reziduului cu amestec de $CO_3Na_2+B_4O_7Na_2$ sau cu peroxid de sodiu în creuzet de porţelan.

Aluminiul a fost determinat în filtratul topitorii substanţei cu peroxid de sodiu în creuzet de fier, sau prin diferenţă din suma oxizilor $Fe_2O_3+Al_2O_3$.

Calciu şi magneziu au fost determinaţi în filtratul obţinut după precipitarea fierului şi aluminiului din soluţia topiturii substanţei cu amestec de $CO_3Na_2+B_4O_7Na_2$ în creuzet de platină.

Cît priveşte sodiul el a fost calculat stoechiometric ţinînd seama că se găseşte legat chimic în substanţa primitivă sub formă de CrO_4Na_2 numai în porţiunile rezultate din extragerea cu apă şi cu acid.

In sfîrşit bioxidul de carbon s-a determinat în aparatul Geisler prin atacul substanţei cu acid sulfuric concentrat şi făcînd diferenţa celor două cîntăriri a aparatului înainte şi după atacul substanţei.

Dăm mai jos rezultatul acestor determinări:

Umiditatea

	Pierderea de apă	Pierderea la %
S = 1,0050 gr	0,0319	3,17 %
S = 1,0070 gr	0,0302	3,00 %
	Media	3,08 %

Silicea

	SiO_2 cîntărit	SiO_2 % calculat
S = 1,0050 gr	0,0560 SiO_3	5,57
S = 1,0070 gr	0,0556 SiO_2	5,52
	Media:	5,54 %

Cromul ca Cr_2O_3

a) Determinat din ceea ce s-a extras cu apă la fierbere dintr-o cantitate determinată de nămol uscat la aer

	$cm^3 S_2O_3Na_2 \frac{n}{20}$	Cr_2O_3 % calculat
S = 0,6392	21,4 cm^3	4,37 %
S = 1,0151	34,2 cm^3	4,34 %
S = 0,7778	26,2 cm^3	4,33 %
S = 0,9338	32,1 cm^3	4,42 %
		Media: 4,38 %

b) Determinat prin extracție cu SO_4H_2 2 N. a reziduului rămas după extracția cu apă de la punctul a).

	$cm^3 S_2O_3Na_2 \frac{n}{20}$	Cr_2O_3 % calculat
S = 0,6392	16,0 cm^3	3,22 %
S = 1,0151	25,3 cm^3	3,21 %
S = 0,7778	19,1 cm^3	3,16 %
S = 0,9338	21,35 cm^3	2,94 %
		Media: 3,13 %

c) Determinat prin topirea alcalină oxidantă a reziduului rămas la extracția cu SO_4H_2 2 N.

	$cm^3 S_2O_3Na_2 \frac{n}{\_}$	Cr_2O_3 % calculat
S = 0,7778	10,6 cm^3	1,75 %
S = 0,9338	12,7 cm^3	1,71 %
		Media: 1,73 %

Cr_2O_3 total % = 4,38 + 3,13 + 1,73 = 9,24 %

Cr_2O_3 total

Determinat prin topirea substanței cu peroxid de sodiu în creuzet de porțelan și titrarea iodului pus în libertate din iodura de potasiu de către cromatul obținut.

	$cm^3 S_2O_3Na_2 \frac{n}{20}$	Cr_2O_3 % calculat
S = 0,1854 gr	13,4 cm^3	9,29 %
S = 0,2029 gr	14,6 cm^3	9,25 %
S = 1,005 gr	CrO_4Ba = 0,3050	9,10 %
S = 1,007 gr	Cr_2O_3 = 0,0935	9,27 %
S = 1,007 gr	Cr_2O_3 = 0,0940	9,30 %
		Media: 9,24 %

Suma oxizilor $Fe_2O_3 + Al_2O_3$

	cîntărit	calculat %
S = 0,5010 gr	0,1035 gr	20,66 %
S = 0,5076 gr	0,1056 gr	20,83 %

Fierul (volumetric ca F_2O_3)

	$cm^3 S_2O_3Na_2 \frac{n}{20}$	calculat
S = 0,5010	11 cm^3	Fe_2O_3 % = 8,90
S = 0,5076	11,2 cm^3	Fe_2O_3 % = 8,96
		Media: 8,93

Al_2O_3 (calculat din suma oxizilor (Fe_2O_3+Al_2O_3)

suma oxizilor = 20,66 —
Fe_2O_3 = 8,90
Al_2O_3 = 11,76

suma oxizilor = 20,83 —
Fe_2O_3 = 8,96
Al_2O_3 = 11,87

Media Al_2O^3 = 11,76
11,87%
23,63 : 2 = 11,81%

Calciu ca C_2O_4Ca.

	C_2O_4Ca	CaO % Calculat
S = 0,5010	0,3695	28,30
S = 0,5076	0,3748	28,34
		Media: 28,32

Magneziu ca: $P_2O_7 Mg_2$

		Mg O % calculat
S = 1,0070	0,6070 $P_2O_7Mg_2$	MgO = 21,83
S = 1,0050	0,6000 $P_2O_7Mg_2$	MgO = 21,62
		Media: = 21,72

Bioxid de carbon (CO_2)
determinat cu aparatul Geissler.

	CO_2 cîntărit	CO_2% calculat
S = 0,6738 gr	0,0331 gr	4,91
S = 0,5423 gr	0,0279 gr	5,14
		Media: 5,02 %

Sodiu (Na) ca: Na_2O

S-a calculat din procentul de Cr_2O_3 legat sub formă de CrO_4Na_2 în porțiunea de nămol solubilă în apă la cald și în SO_4H_2.n. la cald adică:

Cr_2O_3 = 4,38
Cr_2O_3 = 3,13
Cr_2O_3 = 7,51 corespunde 6,12 Na_2O.

Cromatul de sodiu aflător în diferitele porțiuni extrase cu apă, acid și prin topire.

La 4,38 % Cr_2O_3 corespunde	9,33 % CrO_4Na_2
La 3,13 % Cr_2O_3 corespunde	6,67 % CrO_4Na_2
La 1,73 % Cr_2O_3 corespunde	3,68 % CrO_4Na_2
Total =	19,68 % CrO_4Na_2

Tabel
reprezentînd totalizarea rezultatelor medii la sută.

SiO_2	5,54%
Cr_2O_3	9,24%
Fe_2O_3	8,93%
Al_2O_3	11,81%
CaO	28,32%
MgO	21,72%
Na_2O	6,12%
CO_2	5,02%
H_2O+(110°)	3,08%
Total	99,78%

Concluzii

Din datele obținute se constată că nămolul verde rezultat la fabricarea bicromatului nu conține alți componenți în afară de cei aflători în materia primă de la care se pornește, adică de la cromit și cei introduși în mod obligatoriu în procesul de fabricație.

Cromitul natural (Cr_2O_3, FeO) are în medie compoziția următoare: 18—39% FeO; 0—18% MgO; 42—64% Cr_2O_3; 0—13% Al_2O_3 și 0—11% SiO_2.

Cîteodată mai conține de-asemenea mangan și nichel în mici cantități[1]).

In nămolul verde rezultat la fabricarea bicromatului pe care l-am analizat nu se găsește nici mangan nici nichel — ceea ce dovedește că cromitul folosit este lipsit de aceste elemente.

Singurul component valoros al nămolului rămîne cromul. El se găsește sub formă de cromat solubil reprezentînd 16% din greutatea nămolului uscat și sub formă de Cr_2O_3 în cromitul nedescompus ce-l mai conține reprezentînd 3,68% cromat de sodiu, — ceea ce reprezintă în total 19,68% $CrO_4Na_2$2 aflător în nămolul uscat la aer.

Pentru recuperarea acestui cromat propunem următorul procedeu:

Nămolul verde care e dus la haldă să fie tratat în bazine cu apă fierbinte acidulată cu So_4H_2 concentrat. (Pentru 1 Kgr de nămol uscat sînt necesari 330 cm³ SO_4H_2 conc.) pînă ce are loc descompunerea completă a carbonaților de calciu și magneziu ce-i conține, adică pînă ce nu se mai degaje bioxid de carbon.

---

[1]) F. P. Treadwel, *Lehrbuch der analytischen Chemie*, Bd II, Elfte Auflage. Pag. 435.

Soluția rezultată care conține 16% cromat de sodiu extras, să fie folosită în procedeul de fabricație la stingerea și leșierea topiturii de cromit cu carbonat de sodiu și dolomită.

Reziduul ce rămîne în urma acestui tratament și care e format din cromit ce inițial nu a fost oxidat în timpul calcinării reprezintă aproximativ 4% cromit și poate fi adăugat la amestecul șarjei în procesul de fabricație.

Institutul de chimie
al Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Использование зел ной грязи из Отдела двухромовокислого натрия в Химического Комбината Но 1

МАРИН ВАНЧА

В настоящей работе исложен анализ зеленой грязи, получаюшейся при изготовлении двухромовокислого натрия, исполненного с целью выяснения ее состава и ее использования.

Согласно полученным данным анализа устанавливается отсутствие в зеленой грязи марганца и никеля. Единственным ценным компонентом ее является хром, который в виде Cr_2O_3 составляет 9,24% веса, высушенной на воздухе грязи.

Для его извлечения предлагается промывка грязи горячей водой с SO_4H_2 для экстракции растворимого хромовокислого натрия и отдельно хрома в виде нерастворимого хромата кальция, а экстракт может быть применен в процессе изготовления при гашении и выщелочивании расплава, получаюшегося при обжиге первоначальной нагрузки.

Осадок, остающийся после этой обработки, и содержащий приблизительно 4% неразложившегося хромита, добавляется в смесь первоначальной нагрузки, содержащей хромит, углекислый натрий и доломит.

RÉSUMÉ

La mise en valeur de la boue verte de la section de bichromate du Combiné chimique No. 1

par

MARIN VANCEA

Dans le présent travail l'auteur fait l'analyse de la boue verte provenant de la fabrication du bichromate de sodium pour en connaître la composition en vue de sa mise en valeur.

Des données obtenues on constate que dans la boue verte analysée, on ne trouve ni manganèse, ni nickel. Le seul composant de valeur reste le chrome, lequel exprimé en Cr_2O_3 représente 9,24% du poids de la boue séchée à l'air.

Pour sa récupération on propose le lavage à l'eau bouillante qui contient SO_4H_2, afin d'en extraire le chromate de sodium soluble et celui qui est séparé sous forme de chromate de calcium insoluble, et pour que l'extrait ainsi obtenu soit utilisé dans le processus de fabrication à l'extinction et l'alcalinisation du produit résulté de la calcination de la charge initiale.

Le résidu provenu par suite de ce traitement et qui contient approximativement 4% de chromaite non décomposée, doit être ajouté au mélange de la charge initiale qui contient du chromite carbonate de sodium et de la dolomite.

ÎNCERCĂRI PENTRU OBŢINEREA UNEI HÎRTII SUPERIOARE DIN CÎLŢI DE CÎNEPĂ CU PUZDERIE

DE

V. ALEXA şi MARIA ALEXA

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 11 iunie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Se ştie că materia primă pentru fabricarea hîrtiei obişnuite o formează celuloza obţinută din materiale bogate în celuloză, din care prin metode adecvate, se îndepărtează incrustele. (Sub numele de incruste noi înţelegem toate substanţele care însoţesc în mod obişnuit celuloza, inclusiv lignina).

După gradul de dezincrustare, materialul de la care se pleacă şi procedeul întrebuinţat, se pot obţine diferite feluri de celuloză, care diferă între ele prin procentul de α celuloză (celuloză care nu se dizolvă în hidrat de sodiu 17,5%), precum şi prin proprietăţile mecanice ale fabricatelor obţinute din ele.

La fabricarea hîrtiei nu interesează numai gradul de dezincrustare, ci şi lungimea fibrei celulozice, căci aceasta determină în mare măsură calităţile şi proprietăţile hîrtiei.

Pentru fabricarea hîrtiei obişnuite, căreia nu i se cere să aibă calităţi speciale, se întrebuinţează în afară de pasta mecanică de lemn, celuloza obţinută din lemn, mai ales de la conifere. Dar tot aşa de bine se pot utiliza şi alte materiale, de exemplu paiele cerealelor, diferite plante ierboase, sau puzderia de cînepă, după cum am arătat într-o altă notă publicată în acest buletin.

Dintre toate felurile de hîrtie însă, deosebită importanţă o prezintă aceea destinată la facerea actelor, documentelor, hîrtiilor de valoare şi a bancnotelor. In special aceasta din urmă trebuie să prezinte în primul rînd mare siguranţă contra falsificării, apoi o mare rezistenţă la rupere şi uzură.

Condiţia esenţială pentru o hîrtie superioară este să aibă o rezistenţă la rupere cel puţin 4000 m. şi 1000 duble îndoituri la 75° S.R.

Ca materie primă pentru aceste sorturi de hîrtii, în general se întrebuinţează cîrpele de in, cînepă sau bumbac.

Pentru a înlocui, cel puțin în parte, aceste materiale destul de greu de procurat, cît și pentru a valorifica cîlții cu puzderie, la noi s-a pus problema prelucrării acestora la o celuloză, care să permită obținerea unei hîrtii superioare.

In acest scop noi am întreprins o serie de încercări de laborator cu diferite sorturi de cîlți obținuți de la fabrica „Steaua Roșie“ Bacău, fabrica „Elena Pavel“ București și topitoria de stat „Răscruci“, regiunea Cluj.

In cele ce urmează vom da condițiile de lucru, fără a intra în detalii, deoarece nu le găsim necesare, precum și rezultatele obținute atît în ceea ce privește celuloza cît și principalele proprietăți mecanice ale semifabricatelor obținute din această celuloză.

*

* *

Pentru fierberea cîlților în vederea dezincrustării, în toate cazurile ne-am servit de o autoclavă smălțuită în interior, cu o capacitate de circa 25 litri, încălzită indirect cu vapori de apă supraîncălziți.

Tuturor materialelor li s-au aplicat aceleași procedee și aceleași condiții de lucru și anume: fierberea cu hidrat de sodiu 3%, 5,5% și cu sulfat respectiv amestec de SNa_2 și NaOH, în așa fel încît 1/3 din sodiu să se găsească sub formă de sulfură.

Durata de fierbere a fost în mod constant 5 ore din care una era necesară pentru a atinge presiunea cuprinsă între $4^1/_2$—5 atmosfere, limite între care a fost menținută fierberea restul timpului.

După răcirea autoclavei, în toate cazurile, materialul obținut a fost spălat cu apă curată pînă la îndepărtarea hidratului, apoi s-a albit cu soluție de clorură de var cu 0,5—0,8% clor activ.

După albire s-a spălat cu apă pînă la îndepărtarea clorului (proba cu hîrtie iod amidonată). In unele cazuri a urmat o scurtă spălare cu o soluție de acid clorhidric sau acetic 1% și din nou cu apă pînă la reacție neutră. Celulozei astfel obținute, după uscare la aer, i s-a determinat: apa, cenușa, α și $\beta + \gamma$ celuloza, iar rezultatele sînt trecute în tabelul de mai jos.

In total în aceste condiții s-au făcut 9 fierberi care se găsesc trecute în tabela de mai jos. In afară de acestea am mai făcut 4 fierberi la care s-a modificat timpul de încălzire și presiunea (probele 10—13).

Se înțelege că datele cuprinse în acest tabel reprezintă media mai multor analize, care de altfel nu constituie decît o orientare asupra problemei, care va fi reluată mai tîrziu și studiată cît mai în amănunt, făcîndu-se analiza completă a celulozei.

Deoarece laboratorul nostru nu este înzestrat cu aparatura adecuată prelucrării mai departe a celulazei, din materialul obținut s-a trimis fabricii de celuloză și hîrtie „N. Bălcescu“ din Zărnești cîte o cantitate suficientă unde s-a prelucrat la semifabricate și s-au determinat principalele proprietăți mecanice. Aducem și pe această cale mulțumirile noastre acestei întreprinderi pentru ajutorul dat în această problemă.

TABELA 1

Felul materialulni	Procedeu	Presiunea	Timpul de ore fierbere	Apă %	Cenuşe	% α Celuloză	% $\beta+\gamma$ Celuloză
1. Cîlţi „Bacău"	CuNaOH 3 %	4 1/2—5 atm.	5 ore	5.4	1.1	87.8	6.3
2. Cîlţi „Răscruci"	idem	idem	idem	7.2	1.3	90.5	6.5
3. Cîlţi „Bacău"	Cu NaOH 5. $5^{0}/_{0}$	„	„	5.2	2.1	91.8	5.17
4. Cîlţi „Elena Pavel" Bacău	idem	„	„	5. 9	2.3	73.6	17.17
5. Cîlţi „Răscruci"	„	„	„	8. 1	0.35	93.2	6.3
6. Cîlţi „Bacău"	Cu sulfat ($NaOH+SNa_2$)	„	„	5, 4	1.0	87.3	5.3
7. Cîlţi „Elena Pavel" Bacău	idem	„	„	5. 5	1.5	86.9	7.4
8. Cîlţi „Elena Pavel" Bucureşti	„	„	„	4. 9	0.95	86.9	7.4
9. Cîlţi „Răscruci"	„	„	„	6. 9	0.8	89.1	8.5
10. Cîlţi „Bacău"	Cu NaOh 5. $5_{0}/^{0}$	5 atm.	6 ore	4. 7	1.65	92.5	5.30
11. Idem	idem	6 atm.	6 ore	2. 8	1.76	91·98	6.36
12. Cîlţi „Răscruci"	„	5 atm.	idem	4. 8	1.9	91.00	7.1
13. Idem	„	6 atm.	„	4. 2	1.46	93.15	5.38

Dăm mai jos tabelele cu determinările făcute în diferite condiţii şi rezultatele obţinute.

TABELA 2

Incercări mecanice asupra semifabricatelor.

1. Semifabricat din cîlţi „Elena Pavel“ Bucureşti fierţi prin procedeul cu sulfat ($NaOH + SNa_2$).

	Minute de măcinare	Rotaţii pe minut		Gradul de măcinare °S.R	Rezistenţa la rupere (lungimea rupere) m.	Rezistenţa la îndoire (numărul de duble îndoiri	Alungire %	Observaţii
		Motor	Moară					
Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	
Măcinarea 1	10	1500	150	42	1920	9	0,51	
„ 2	30	„	„	64	2990	25	1,03	
„ 3	50	„	„	81	3490	30	1,11	
„ 4	70	„	„	90	2780	65	0,76	

2. Semifabricat din cîlţi „Elena Pavel“ Bacău prin procedeul cu sulfat ($NaOH + SNa_2$).

Dezintegrare	25	1500	150	—	—	—	—	
Măcinarea 1	10	„	„	25	2350	12	0,68	
„ 2	30	„	„	40	2750	35	1,06	
„ 3	50	„	„	55	2980	70	1,11	
„ 4	70	„	„	63	3000	110	1,18	

3. Semifabricat din cîlţi „Elena Pavel“ Bacău fierţi cu NaOH 5.5%.

Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	Materialul se macină f. bine.
Măcinarea 1	10	1500	150	56	2900	11	0,30	
„ 2	30	„	„	83	3210	16	1,21	
„ 3	50	„	„	89	3520	25	1,33	
„ 4	—	—	—	—	—	—	—	Nu s-a putut obţine coala din cauza măcinării prea înaintate.

4. Semifabricat din cîlți „Bacău“, fierți cu hidrat de sodiu 5,5%.

	Minute de măcinare	Rotații pe minut		Gradul de măcinare °S. R.	Rezistența la rupere (lungimea de rupere) m.	Rezistența la îndoire (număr de duble îndoiri)	Alungirea %	Observații
		Motor	Moară					
Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	
Măcinarea 1	10	1500	150	17	1460	124	0,95	
„ 2	30	„	„	26	1682	129	1,00	
„ 3	50	„	„	49	2020	132	1,35	
„ 4	70	„	„	67	2415	137	1,51	

5. Semifabricat din cîlți „Bacău“ fierți prin procedeul cu sulfat ($NaOH + SNa_2$).

Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	
Măcinarea 1	10	1500	150	20	1256	42	0,65	
„ 2	30	„	„	39	2448	96	1,03	
„ 3	50	„	„	54	2600	128	1,30	
„ 4	70	„	„	62	3025	197	1,45	

6. Semifabricat din cîlți „Bacău“ fierți cu NaOH 3%.

Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	
Măcinare 1	40	1500	150	45	2700	30	1,5	

7. Semifabricat din cîlți „Răscruci“ Cluj fierți cu NaOH 5.5%.

Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	
Măcinarea 1	10	1500	150	20	21[illegible]8	121	1,26	
„ 2	30	„	„	35	3673	270	1,58	
„ 3	50	„	„	42	3820	397	1,54	
„ 4	70	„	„	67	3833	565	1,58	

8. Semifabricat din cîlți „Răscruci“ Cluj fierți prin procedeul cu sulfat.

	Minute de măcinare	Rotații pe minut		Gradul de măcinare °S. R.	Rezistența la rupere (lungimea de rupere) m.	Rezistența la îndoire (număr de duble îndoiri)	Alungirea %	Observații
		Motor	Moară					
Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	
Măcinarea 1	10	1500	150	16	2362	120		
„ 2	30	„	„	34	2818	190		
„ 3	50	„	„	42	3062	390		
„ 4	70	„	„	53	3237	540		

9. Semifabricat din cîlți „Răscruci“ Cluj fierți cu NaOH 3%.

Dezintegrare	25	—	—	—	—	—	—	
Măcinarea 1	10	1500	150	19	2465	130	1,43	
„ 2	30	„	„	39	2723	180	1,50	
„ 3	50	„	„	69	2803	270	1,55	
„ 4	70	„	„	74	3306	380	1,56	

Pentru a scoate în evidență deosebirile între proprietățile mecanice ale semifabricatelor obținute din cîlți de diferite proveniențe, dăm tabela de mai jos, în care sînt trecute rezistența la rupere și duble îndoiri la același grad de măcinare.

TABELA 3

Materialul și procedeul	Gradul de măcinare °S. R.	Rezistența la rupere (lungimea de rupere) m.	Duble-îndoiri	
Cîlți „Elena Pavel“ Bacău cu NaOH 5.5 %	45	2800	40	
Cîlți „Bacău“ cu NaOH 5.5 %	45	2000	130	
Cîlți „Răscruci“ Cluj	45	3800	400	
Cîlți „Elena Pavel“ Bacău cu sulfat	45	2800	40	
Cîlți „Bacău“ cu sulfat	45	2600	90	
Cîlți „Răscruci“ Cluj cu sulfat	45	3000	400	

Pe de altă parte este interesant faptul că prin mărirea presiunii şi a duratei de fierbere, calităţile mecanice nu se îmbunătăţesc paralel: rezistenţa la rupere creşte pe cînd rezistenţa la îndoire (duble îndoiri) scade, fapt nedorit în cazul unei hîrtii superioare.

Pentru orientare mai clară se dă tabela de mai jos:

TABELA 4

1. Semifabricat din cîlţi „Bacău" de la fierberea cu NaOH5.5% timp de 6 ore sub 5 atmosfere.

	Durata de măcinare.	Rotiri pe minut		Gradul de măcinare °S. R.	Rezistenţa la rupere (lungimea de rupere) m.	Rezistenţa la îndoire (duble îndoiri).	Alungirea %	Observaţii.
		Motor	Moară					
Dezintegrare	10	1500	1500	13	1510	7	1. 0	Materialul se macină foarte uşor
Măcinarea 1	30	„	„	21	2030	19	1.33	
„ 2	70	„	„	41	3350	47	1.25	

2. Semifabricat din cîlţi „Bacău" de fierbere cu NaOH 5.5% timp de 6 ore sub 6 atmosfere.

Dezintegrare	10	1500	150	21	2460	15	1.35	Materialul se macină foarte uşor
Măcinarea 1	30	„	„	32	2800	21	1.40	
„ 2	70	„	„	71	2980	35	1.60	

3. Semifabricat din cîlţi „Răscruci" Cluj cu sulfat ($NaOH+SNa_2$) timp de 5 ore sub 5 atmosfere.

Dezintegrare	25	1500	150	15	1070	3	1.00	Materialul se macină foarte uşor
Măcinarea 1	30	„	„	31	2080	17	1.26	
„ 2	70	„	„	74	4100	160	1.25	

3. Semifabricat din cîlţi „Răscruci" Cluj cu sulfat ($NaOH+SNa_2$) timp de 6 ore sub 6 atmosfere.

Dezintegrare	10	1500	150	11	1620	9	1.5	Materialul se macină foarte uşor
Măcinarea 1	30	„	„	17	2050	21	1.26	
„ 2	70	„	„	39	2990	54	1.26	

Din examinarea în ansamblu a datelor obținute reiese, că pentru fabricarea hîrtiei de calitate superioară, cîlții „Elena Pavel“ nu sînt potriviți. In schimb se pot utiliza la fabricarea hîrtiei pentru acte de a doua calitate scrise cu cerneală, pentru care — conform clasificării D. I. N. pentru hîrtie — se prevede o rezistență de rupere de 3000 m și 40 duble îndoiri, iar pentru cele scrise la mașină 2000 m. și 40 duble îndoiri.

Cîlții obținuți de la fabrica „Steaua Roșie“ Bacău desigur pot da o hîrtie mai bună, cu toate că la 45° S.R. (tabela 3) dau un semifabricat cu lungimea de rupere numai 2000 m, în schimb numărul de duble îndoituri este de 3 ori mai mare. Prin modificarea condițiilor de fierbere însă, lungimea de rupere poate fi mărită mult, după cum se vede în tabela 4 proba 1 (lungimea de rupere 3350 și 47 duble îndoituri). Prin aceasta se apropie de hîrtia de calitatea I, lungimea de rupere 4000 m. și 80 duble îndoiri.

Cele mai bune rezultate s-au obținut cu cîlții de la topitoria „Răscruci“, de la care s-au obținut semifabricate superioare: lungimea de rupere 3833 m. și 565 duble îndoiri și 3237 m. cu 540 duble îndoiri, iar prin modificarea condițiilor de lucru s-a obținut o probă cu 4000 m. și 160 duble îndoiri. Acest fapt se explică prin aceea că acești cîlți nu au fost supuși în prealabil la nici o prelucrare. Aceștia, după îndepărtarea cît mai completă a puzderiei printr-un procedeu mecanic, credem că vor da rezultate și mai bune. Desigur că produsele obținute de noi au încă deficiențe, care printr-un studiu ulterior al condițiilor de lucru se vor putea înlătura. Pe de altă parte, unele nepotriviri în ce privește calitatea semifabricatelor din prelucrarea aceluiași material, se explică prin neomogenitatea acestuia. Desigur că și acest lucru se poate remedia, dacă nu complet, cel puțin în cea mai mare măsură, atunci cînd se va lucra cu cantități mari, care se vor omogeniza ulterior.

In ceea ce privește celuloza ca atare obținută din cîlți cu puzderie, ea are un conținut destul de ridicat în α celuloză, în mediu 87%, dar în unele cazuri depășește 92%. Această celuloză se nitrează bine, dar printr-o înobilare ulterioară va duce la produși înalt nitrați.

(Lucrare depusă la data de 20 mai 1953).

Laboratorul de chimie tehnologică,
Univ. „V. Babeș“, Cluj

BIBLIOGRAFIE

1, Chamberlein B .S., *Herstellung von Sicherheitspapier.* C. 1938. I. 1704.
2. Frisch Fr., *Herstellung von Halbstoff aus Flachs-Hanf-oder Juttaabfällen.* C. 1935. II. 1474.
3. Funk R., *Herstellung von Zellstoff mit hohem Cellulosegehalt aus Flachsschäben,* C. 1943. II. 2225.
4. Korsheniowski A. G.. *Verwertung der Abfälle der Baumwollreinigung.* C. 1935. II. 458.
5. Konolly M., *Herstellung von Cellulose.* C. 1937. II. 3984.
6. Kulew I. u. Timeschewa N., *Schema der Verarbeitung verholzter Abfälle der Flachs — und Hanfindustrie.* C. 1935. II. 459.
7. Orlow N. und A. Dolgow, *Papier aus Flachsabfällen.* C. 1935, I. 3617.
8. Recht C. O. *Herstellung von Papier für Geldscheine, Dokumente und dgl.* C. 1935. 1472.
9. Saft J., *Herstellung von Cellulose höherer Qualität,* C. 1938. I. 3412.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Опыты по получению бумаги высшего качества из конопляной пакли и костры

В. АЛЕКСА и М. АЛЕКСА

В настоящей работе изложены опыты, проведенные с целью получения бумаги высшего качества, пользуясь в качестве сырья паклей с кострой различного происхождения. Полученные данные и условия работы приведены в виде таблиц. Полученная целлюлоза зачислена к полуфабрикатам, для которых были определены самые существенные механические свойства, внесенные в свою очередь в особые таблицы. Исследование полученных результатов показало, что можно получить бумагу хорошего качества из пакли с кострой, при чем качество меняется в зависимости от происхождения пакли и условий работы.

Бумагу высшего качества, подобную бумаге из тряпок можно изготовить только из пакли, непосредственно происшедшей от переработки конопли до веретена.

RÉSUMÉ

Des essais pour obtenir un papier supérieur des étoupes de chanvre à chènevotte

par

V. ALEXA et M. ALEXA

Ce travail comprend les éssais faits en vue de l'obtention d'un papier supérieur en partant des étoupes à chènevotte de différentes provenances. Les données obtenues ainsi que les conditions de travail sont indiquées sous forme de tableau. La cellulose obtenue a été passée en produits non finis, dont on a déterminé les principales propriétés mécaniques, qui figurent également dans des tableaux séparés. De l'examen des résultats obtenus il résulte qu'on peut obtenir un papier de bonne qualité en partant des étoupes à chènevotte, la qualité variant selon la provenance des étoupes et les conditions de travail.

Un papier de qualité supérieure, pareil à celui obtenu des chiffons, ne peut être obtenu que des étoupes qui résultent directement de la transformation du chanvre en filasse.

F ~~[illegible]~~ 1006

R

KAT

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

Institut de [illegible] Tehnică
OБМЕН - C[illegible]
VYMENA - W[illegible]ANA
TAUSCH - CMEHA

STUDII ŞI CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

SERIA II
ŞTIINŢE BIOLOGICE, AGRICOLE ŞI MEDICALE

3—4
ANUL V
IULIE—DECEMBRIE
1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

Országos Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

STUDII ŞI CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

SERIA II
ŞTIINŢE BIOLOGICE, AGRICOLE ŞI MEDICALE

3—4
ANUL V
IULIE—DECEMBRIE
1954

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. RALUCA RIPAN, Acad. ERASMUS NYÁRÁDY, GRIGORE BENETATO, m. coresp. Acad. R. P. R., TIBERIU POPOVICIU, m. coresp. Acad. R. P. R., DAVID PRODAN, m. coresp. Acad. R. P. R., LAD. BÁNYAI, CONST. DAICOVICIU, ALEXANDRU ROȘCA.

Redactor responsabil: Acad. RALUCA RIPAN

Redacția și Administrația:
Filiala Academiei R.P.R., Cluj, Str. Pavlov 27.

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE
FILIALA CLUJ

STUDII ŞI CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

SERIA II: ŞTIINŢE BIOLOGICE, AGRICOLE ŞI MEDICALE

TOMUL V, Nr. 3-4 IULIE–DECEMBRIE 1954

SUMAR

I. AL. MAXIM, Cîteva observaţiuni asupra naturii şi genezei morfologice a bordurii de est a Bazinului Beiuşului 175
R. GIVULESCU, Notă asupra neogenului din Bazinul Borodului . .. 187
I. CSAPÓ şi M. P. NEMEŞ, Nomenclatura şi clasificarea solurilor din Ardeal 201
L. CALANCEA, Răspîndirea azotobacterului în Valea Feiurdului 221
L. CALANCEA şi G. ILLYÉS, Contribuţiuni la cunoaşterea acţiunii acizilor 2, 4—D şi 2,4,6—T asupra producerii acidului citric de către Aspergillus niger 239
AL. NEGRU, Cîteva observaţiuni asupra ciupercii Coryneum foliicolum Fuck 247
E. ŢOPA, Contribuţiuni la cunoaşterea speciilor de Aesculus 255
V. CODOREANU, Licheni noi şi rari pentru flora R.P.R. 263
IOAN POP, Variabilitatea frunzelor de vîsc 271
C. VELEA, O plantă nouă pentru flora R.P.R.: Echinocloa macrocarpa Vasing 277
P. MÓZES şi E. RĂDULESCU, Observaţiuni privitoare la efectul infecţiunii cu Allium virus 1 asupra dezvoltării plantelor 283
NICOLAE KÖNIG, Problema aplicării sistemului agricol cu ierburi în ţara noastră în lumina lucrărilor plenarei C.C. al P.C.U.S. din 23 februarie 1954 297
E. PORA şi D. RUŞDEA, Comportarea la variaţiuni de salinitate. Nota XXXVIII. Hidremia la Leander Squilla de la Agigea 305
ZACHIU MATIC, Chilopode din fauna R.P.R. 309
T. TURCU, L. SIMPLĂCEANU şi A. BUZILĂ, Acţiunea antituberculoasă în TBC experimental la cobai a thiosemicarbazonei 4-acetil-amino-2-clorbenzaldehidei 317
C. CRISAN, O. ONEA, EL. CARPEN-STANESCU, T. PARAU-MOLDOVAN, Rolul scoarţei cerebrale în reactivitatea organismului 329
L. DANIELLO, E. GELEPU, V. POPA, C. MIHĂILESCU, GH. IOANEŢ, Silicoza cu evoluţie rapidă la muncitorii unei uzine de cărămidă refractară 343
S. CUPCEA, C. RAUCHER şi P. DEREVENCO, Cercetarea unor indicatori fiziologici în silicoză 357
L. PRODAN, GH. NADUDVARY şi S. BAIŢAN, Gradul de prăfuire şi pericolul silicozei într-o întreprindere de cărămizi refractare 371
E. ROSENFELD, L. POPA şi E. PLONSCHI, Metabolismul vitaminei B_1 la muncitorii metalurgişti expuşi temperaturii ridicate şi la muncitorii din industria plumbului 377
M. MÜLLER, L. STEINER, D. ARGINTARU şi I. NAGY, Contribuţiuni la cunoaşterea mecanismului nevrozei gastrice la om 387
FR. KÖPPICH, V. VASILESCU, Z. BACIU, A. HERŞCOVICI, ŞT. STEIN şi P. SURIANU, Cercetări asupra reactivităţii vasculare în boala astmatică 403
C. OPRIŞIU, DOINA COSMA, M. CÎMPIANU şi C. MILD, Acţiunea cariopreventivă a Na. Fl. 75% în glicerină 415
C. OPRIŞIU, E. CSAPÓ şi T. BOROŞ, Influenţa condiţiilor de viaţă şi de muncă asupra frecvenţei cariei dentare 421

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE
FILIALE DE CLUJ

ÉTUDES ET RECHERCHES SCIENTIFIQUES

SÉRIE II: SCIENCES BIOLOGIQUES, AGRICOLES ET MÉDICALES

TOME V, No. 3-4 JUILLET—DÉCEMBRE 1954

SOMMAIRE

I. AL. MAXIM, Quelques remarques sur la nature et la genèse morphologique de la bordure de l'Est du bassin de Beiuş 175
R. GIVULESCU, Note sur le néogène du bassin de Borod 187
I. CSAPÓ et M. P. NEMEŞ, La nomenclature et la classification des sols de Transylvanie 201
E. CALANCEA, L'extension de l'azotobacter dans la vallée de Feiurd .. 221
L. CALANCEA et G. ILLYÉS, Contributions à la connaissance de l'action des acides 2,4—D et 2,4,6—T sur la production de l'acide citrique par l'Aspergillus niger 239
AL. NEGRU, Quelques observations sur le champignon Coryneum foliicolum Fuck 247
E. ŢOPA, Contributions à la connaissance des espèces d'Aesculus 255
V. CODOREANU, Quelques lichens nouveaux et rares pour la flore de la R.P.R. 263
IOAN POP, La variabilité des feuilles de gui 271
C. VELEA, Une plante nouvelle pour la flore de la R.P.R. 277
P. MÓZES et E. RĂDULESCU, Observations sur l'effet de l'infection à l'Allium virus 1 sur le développement des plantes 283
N. KÖNIG, Le problème de l'application du système agricole avec des herbes dans notre pays, à la lumière des travaux de la plénière du C.C. du P.C. de l'U.S. du 23 février 1954 297
E. A. PORA et D. RUŞDEA, Le comportement aux variations de salinité. Note XXXVIII. L'hydrémie chez le Leander squilla d'Agigea 305
Z. MATIC, Des chilopodes de la faune de la R.P.R. 309
T. TURCU, L. SIMPLĂCEANU et A. BUZILĂ, L'action antituberculeuse de la thiosemicarbazone 4-acétyl-amino-2-chlore benzaldéhyde 317
C. CRIŞAN, O. ONEA, EL. CARPEN-STĂNESCU, T. PĂRĂU-MOLDOVAN, Le rôle de l'écorce cérébrale dans la réactivité de l'organisme 329
L. DANIELLO, E. GELEPU, V. POPA, C. MIHĂILESCU, GH. IOANEŢ, La silicose à évolution rapide chez les ouvriers d'une usine de briques réfr. 343
S. CUPCEA, C. RAUCHER et P. DEREVENCO, L'étude de quelques indicateurs physiologiques de la silicose 357
L. PRODAN, GH. NĂDUDVARI et S. BAIŢAN, Les poussières et le danger de la silicose dans une usine de briques réfractaires 371
E. ROSENFELD, L. POPA, E. PLONSCHI, Le métabolisme de la vitamine B_1 chez les ouvriers métallurgistes exposés à une température élevée et chez les ouvriers de l'industrie du plomb 377
M. MÜLLER, L. STEINER, D. ARGINTARU, I. NAGY, GH. DANILIUC, Contributions au problème de la névrose gastrique chez l'homme .. 387
FR. KÖPPICH, V. VASILESCU, Z. BACIU, A. HERŞCOVICI, ŞT. STEIN et P. SURIANU, Recherches sur la réactivité vasculaire dans la maladie asthmatique 403
C. OPRIŞIU, DOINA COSMA, M. CIMPIANU, C. MILD, L'action cariopréventive du Na. Fl. 75% en glycérine 415
C. OPRIŞIU, E. CSAPÓ, TR. BOROŞ, L'influence des conditions de vie et de travail sur la fréquence de la carie dentaire 421

ÉDITION DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

НАУЧНЫЕ ОЧЕРКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ

II СЕРИЯ: БИОЛОГИЯ, АГРОНОМИЯ и МЕДИЦИНА

ТОМ V, Но. 3-4 ИЮЛЬ—ДЕКАБРЬ 1954

СОДЕРЖАНИЕ

И. МАКСИМ, Несколько замечаний о природе и морфологическом генезисе восточного края Беюшского бассейна 175
Р. ДЖИВУЛЕСКУ, Заметка относительного неогена в бассейне Бородула (области Орадя) 187
И. ЧАПО и М. НЕМЕШ, Номенклатура и классификация почв в Трансильвании 201
Л. КАЛАНЧА, Распространение азотобактера в картографированных почвах гидрографического бассейна долины Феюрда 221
Л. КАЛАНЧА и Г. ИЛИЕШ, Влияние кислот 2, 4 —D, и 2, 4, 6 —T на производство лимонной кислоты грибком Aspergillus niger . t . . 239
А. НЕГРУ, Несколько заметок над Coryneum foliicolum Fuck 247
Е. ЦОПА, К ознакомлению с видами Aesculus, акклиматизированными в флоре Р. Н. Р. 255
В. КОДОРЯНУ, Новые и редкие лишайники для флоры Р. Н. Р. 263
И. ПОЦ, Вариябилитет листьев омелы 271
К. ВЕЛЯ, Новое растение для Р. Н. Р. Echinochloa macrocarpa Vasing . . 277
И. МОЗЕШ и Е. РЭДУЛЕСКУ, Замечания в связи с эффектом заражения Allium virus 1 на развитие растений и урожая семян лука 283
И. КЁНИГ, Вопрос применения земледельческой системы трав в нашей стране в свете работы пленума ЦК КПСС 28 февраля 1954 года 297
Е. А. ПОРА и Д. РУЖДЯ, Поведение при изменениях солености. Заметка XXXVIII. Гидремия у Leander squilla из Аджиджа, в зависимости от солености окружающей среды 305
З. МАТИК, Килоподы из фауны Р. Н. Р. 309
Т. ТУРКУ, Л. СИМПЛЭЧАНУ и А. БУЗИЛА, Антитуберкулёзное действие в заболеваниях туберкулёзом. Экспериментированный на морских свинках. Тиосемикарбазон-4-ацетил-амино-2 хлор бензальдегид 317
К. КРИШАН, О. ОНЯ, ЕЛ. КАРПЕН-СТЭНЕСКУ и Т. ПИРЭУ-МОЛДОВАН, Роль коры головного мозга в реактивности организма по отношению к инфекционным Факторам 329

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Л. ДАНИЙЕЛЛО, Е. ДЖЕЛЕПУ, В. ПОПА, К. МИХАЙЛЕСКУ и ПОАНЕЦ, Силикозис с быстрой эволюцией у рабочих завода огнеупорных кирпичей 343

С. КУПРЯ, К. РАУХЕР и П. ДЕРЕВЕНКО, Иследование некоторых физиологических индикаторов в силикозисе . . , ... 357

Л. ПРОДАН, Т. НАДУДВАРИ и С. БЭНЦАН, Степени покрывания пылю и опасность силикозиса в предприятиях огнеупорных кирпичей 371

Е. РОЗЕНФЕЛЬД, Л. ПОПА и Е. ПЛАСКИЙ, Метаболизм витамина B_1 у рабочых свинцовой промышленности 377

М. МЮЛЛЕР, Л. ШТАЙНЕР, Д АРЖИНТАРУ, И. ПОРИ и Т. ДАНИЛЮК, Вклады в связи с механизмом гастрического невроза у человека . . 387

Н. КЕППИХ, В. ВАСИЛЕСКУ, З. БАГУ, А. ХЕРШКОВИЧ, И. ШТАЙН и П. СУРЯНУ, Исследования над сосудистой реактивностью в заболевании астмой 403

К. ОПРИШИУ, Д. КОСМА, М. КЫМПЯНУ и К. МИЛД, Кариесо-предупредительное действие Na Fl. 75% в глицерине 415

К. ОПРИШИУ, Е. ЧАПО и Т. БОРОШ, Влияние условий жизни и работы на частоту зубного кариеса в некоторых промышленных предприятиях Трансильвании 421

CÎTEVA OBSERVAȚIUNI ASUPRA NATURII ȘI GENEZEI MORFOLOGICE A BORDURII DE EST A BAZINULUI BEIUȘULUI

DE

ION AL. MAXIM

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 17 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Aspecte morfologice.

La marginea Munților Bihorului se întinde ca o treaptă largă o mare suprafață de teren ocupată de boschete, crînguri de arini și mesteceni. Scrutată mai în de aproape regiunea are aspectul *unui pod* bine evidențiat sub abruptul muntelui, unde fața lui plană se izbește de verticala pragului muntos, este însă ceva mai șters spre vest unde se îmbină în pragul terasei, sau se lasă în pante șterse pe clinele așa ziselor dealuri. Tăpșanul acesta mare are o altitudine mijlocie de cca 370 m. la Budureasa (fig. 1) unde este foarte dezvoltat, 400 m. la Crișul Negru și Cîmpani și 450 m. la Criștior indicînd și o înclinare din spre S. spre N. El se întinde tivind munții, de la N. din Valea Roșiei sau chiar mai de dincolo de ea, pînă departe în S. în ascuțișul bazinului, la Vașcău reg. văii Criștiorului. Acest pod formează partea cea mai mare a *bazinului morfologic al Beiușului* și cuprinde aproape întreagă porțiunea din dreapta Crișului Negru, unde este fragmentat într-o serie de compartimente mari de afluenți mai viguroși ce vin din munte. Așa sînt: compartimentul dintre Crișul Negru (Sîrbești) și Crișul Negru (Cîmpani), compartimentul Crișul Negru (Cîmpani) și Crișul pietros, Crișul pietros și pîrîul Nimoieștilor (Conul Budureasa), pîrîul Nimoieștilor—valea Roșia (Meziad) și valea Sohodolului (afl. al Roșiei). — Numeroasele cursuri de ape îi fragmentează continuitatea, însă ele nu-i știrbesc nici de cum unitatea morfologică, care se încheagă net peste șanțurile mai scunde sau mai adînci, mai largi sau mai înguste, într-un *întins pod submontan*, sau în o treaptă largă *terasoidă de bazin*.

Notă: Observațiunile pe teren au fost culese cu ocazia cercetărilor făcute împreună cu colectivul Pășuni și Fînețe Munții Apuseni al Academiei R. P. R.

Pentru o mai deplină și mai adîncă înțelegere a proceselor, care au dus la formarea și aspectul actual al bordurii e necesar să prezentăm mai întîi alcătuirea și istoria ei geologică, căci numai *din* și *prin ea* se luminează și lămuresc anumite particularități genetice.

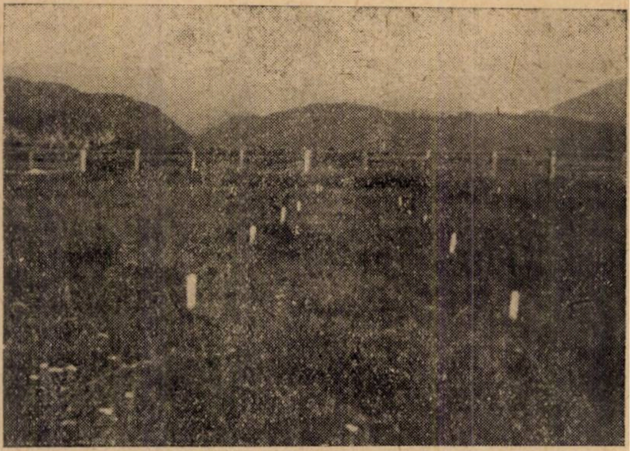


Fig. 1. — Budureasa. In planul întîi: Suprafața erozionară de piemont. Cîmpul de experiență-Secătura).

Cîteva considerațiuni geologice.

Structura geologică a regiunii e aceea a bazinului Beiușului în care ea se integrează și din care genetic și formativ face parte. Ca atare, substratul este constituit din depozitele sedimentare ale Terțiarului nou, ale Pliocenului și Cuaternarului.

Ponțianul.

In toate inciziile mai adînci făcute de văi în corpul podului și în deosebi pe porțiunile lor inferioare spre Criș, se văd marne ușor nisipoase, vineții, mai mult sau mai puțin compacte cu fluturași frecvenți de mică albă, care în unele locuri conțin o faună de tip pontic și care astfel determină vîrsta depozitelor.

Pliocenul sup. Levantinul.

Marnele vinete de bază (pontice) trec în părțile de sus ale aflorimentelor la un fel de nisipuri argiloase în pungi uneori chiar cu fîșii de pietriș mărunt care continuă apoi în sus cu nisipuri gălbui de grosimi variate. Nuanțarea în galben și în colori deschise e un semn de deosebire ca vîrstă. Ea ar fi chiar un indiciu că ele aparțin unui alt orizont, Pliocenul sup., fapt dovedit și pe bază de fosile. In cazul că fauna lipsește nu se poate trasa o deosebire netă între Pliocenul sup. și cel inf., întrucît și marnele orizontului inf., chiar ale aceluia fosilifer cu Congerii, au pe alocurea aspecte pronunţate nisipoase.

In malul văii Crăiesei la Dumbrăvani (capul de jos al satului, spre Rieni) se vede lămurit cum la nivelul apei în talveg găsim:

argile nisipoase gălbui în albie (baza aflorimentului).
marne vinete cu şuviţe de nisip pe grosime de 6 m.
nisipuri gălbui pe grosime de 1 m.
marne vinete puţin mai nisipoase 1 m.
argile marno-nisipoase gălbui ce trec în sus în argile cu bobovine 1,2 m.
pietriş de terasă (mijl.) 1,2 m.
sol 0,50 m.

Intregul profil, prin prezenţa nisipurilor în marne şi argile, care în unele fîşii ajunge predominantă, ar putea fi trecut la Pliocenul sup., totuşi pachetul de marne de jos reprezintă Ponţianul, a cărui apartenenţă se vede clar mai la nord cu cîţiva km. datorită prezenţei Congeriilor în cuprinsul marnelor. Partea de sus a profilului prin predominanţa nisipurilor arată încă neîndoios că trebuie atribuită Pliocenului sup. Ceea ce este interesant în deschiderea de aici şi pe care trebuie să o subliniem este *lipsa pietrişului mare*. Profilul se încheie cu argile cu bobovine şi apoi cu prundişurile terasei mijlocii.

Depozite nisipoase, uneori argilo-nisipoase de culori gălbui se pot vedea şi la Budureasa, pe malul drept al văii Nimoieştilor la altitudinea de 450 m., deasemeni ele aflorează pe Valea Seacă etc. In general ele apar pe aproape în lungul pîraielor pînă la contactul cu permian mesozoicul bordurei muntoase atît pe compartimentele piemontului din dreapta cît şi pe stînga Crişului.

In general fie că pachetele lui ar aparţine părţii lui superioare, fie că ar fi clasate mai jos, Pliocenul alcătuieşte peste tot substratul regiunii, fiind acoperit în părţile joase ale reliefului de depozitele aluviale ale teraselor şi luncii, iar sus pe suprafaţa platoului de argile şi pietrişurile cuaternare şi apare la zi ori de cîte ori aceste cuverturi sînt date la o parte.

Pietrişurile, vîrsta lor.

Deasupra nisipurilor gălbui socotite pliocen sup. levantine (1) se aştern, deşi nu peste tot, însă în multe părţi, nişte *pietrişuri* pe grosimi variate. In unele locuri ele alcătuesc pături groase de cîţiva metri, cu aşezare normală. In alte părţi pietrişul are o dispoziţie neregulată şi grosimi reduse, ca apoi în unele puncte să apară doar ca diseminat.

Aşa găsim pietrişurile în valea Mizeşelului, în valea Stolnii, unde ele au o grosime de cca. 2—3 m. cu o stratificare normală, cu granule variate ca mărime de la alice la bolovani cu diametrul de 25 cm. fiind constituite din gresii roşcate (tip verrucano), cuarţite, mai rar granite şi calcare. In profilele amintite *pietrişurile succed marnele vinete, deci nu nisipurile gălbui* ca apoi în unele puncte să apară doar ca diseminate.

In profilul deschis de la Dumbrăvani am menţionat că lipsesc pietrişurile. Aşa ca acolo ele sînt absente în multe alte părţi în regiune. In unele locuri cum relatează şi Petö (2) se poate urmări aproape ca o regulă că acolo unde sînt prezente nisipurile gălbui lipsesc pietrişurile, ba mai mult, suprafaţa marnelor arată chiar procese de denudare (2 pag. 55).

Faptul că pietrişurile nu urmează peste tot nemijlocit nisipurilor gălbui arată clar că ele nu sînt o succesiune normală a lor şi ca atare nici nu pot fi incluse în serierea *timpului* acestora. Dacă uneori se vede că ele vin după marnele pontice, că marnele acestea arată o denudare, trebuie să admitem că ele au ajuns aici *numai după un răstimp* în care nisipurile gălbui au fost luate de acolo şi transportate. Ori cum nisipurile gălbui sînt atribuite de Paucă (1) şi de Kadic (3) ca Pliocen sup. Dacian-Levantine, e clar că pietrişul care le succede, *însă nu continu ci discontinu* şi după *trecerea încă a unui răstimp* să nu mai poată fi cuprins în aceeaşi unitate de timp, *ele nu sînt deci Pliocen sup.-Levantine,* ci aparţin unei formaţiuni geologice următoare, Cuaternarului inf. aşa cum au fost considerate dealtcum de primii cercetători ai bazinului (2).

Incadrarea lor în Cuaternar explică în mod logic şi geneza lor. Condiţiile climatice ale Cuaternarului inf. au fost motivele care au schimbat activitatea rîurilor. Cu fortificarea muncii erozive a fost posibil transportul şi rularea unor fragmente numeroase şi mai mari din regiunea lor de scurgere. Pietrişurile acestea se disting astfel nu numai prin mărimea granulaţiei ci şi prin frecvenţa elementelor mari de toată seria depozitelor cărate în bazin (Beiuşului), în timpul Terţiarului, denotînd prin aceasta că ele s-au format sub imperiul altor cauze decît eroziunea obişnuită din trecut. Natura pietrişului, cuarţite, gresii permiene, puţine calcare şi granite arată că materialul nu a fost adus de departe, ci din regiunea bordurei apropiate, care este alcătuită în bună parte din astfel de roci, fapt ce arată că apele au fost îndeosebi active numai în zonele de margine a masivului muntos, de unde se puteau scurge şi multe şi sălbatec prin topirea zăpezilor abundente.

Cuaternarul inferior. Argilele cu bobovine.

Suprafaţa podului, mai ales la ţiţîna lui dinspre munte, este ocupată aproape în întregime şi pe întinderi continue *de o argilă gălbuie* cu pete brune feruginoase, cu concreţiuni numeroase fero-manganice, care ajung în unele părţi pînă la mărimea alunelor, numită argila cu „Bohnerz“, (Paucă, Petö, Kadic), *argila cu bobovine* (Maxim 4).

Răspîndirea lor. Argilele acestea le găsim nu numai pe suprafaţa piemontului estic, ci peste tot, atît pe colinele mai întinse şi mai joase a munţilor din bordura estică cît şi pe compartimentele interfluviale din stînga Crişului, la picioarele Munţilor Codru. In general răspîndirea nu se limitează numai în regiunea bazinului morfologic al Beiuşului, ele formează depozitele de acoperiş spre vest pînă departe spre şesul panonic, (Tisei) iar spre nord sînt de asemeni peste tot pînă dincolo de Oradea, trecînd în bazinul Vadului (Paucă 1).

Grosimea lor. Argilele variază ca grosime în regiune de la loc la loc. Găsim puncte unde ele abia ating grosimea de 0,50 m., în altele ea trece peste 10 metri (Paucă). Deschiderile observate de mine variază ca grosime între 2—3 m. Aşa, la vest de satul Saca (lizieră) argilele cu foarte frecvente bobovine au o grosime de 2 m., pe valea Stolnii ele variază, în limitele cifrelor de 2—3 m. La Dumbrăvani grosimea lor a fost măsurată la 1,2 m., în regiunea Cîmpani ele ajung la 3 m., de asemeni în hotarul Criştiorului argilele ating şi chiar depăşesc cu ceva bancuri de 3 şi 4 m. In partea de vest a bazinului, la Săldăbagiu argilele acestea nu cuprind bobovine multe, în schimb au pete enorm de întinse de fer-mangan încît nici nu mai apar în culori gălbui ci mai mult negre brunii. In deschiderile de aici am apreciat grosimi de 3 m. In general grosimea lor este mai mare pe spinările netezite şi feţele mai plane, mai reduse pe coline, după cum în zone depresionare ele pot prezenta grosimi mai mari. Eu nu am observat în nici o parte bancuri de 10 m (Paucă 1) însă nu le cred inexistente în punctele joase unde ele s-au putut acumula coluvial.

Raportul stratigrafic, poziţia lor.

Situaţia argilelor cu bobovine în succesiunea seriei depozitelor nu este peste tot la fel. Aşa în profilul care l-am dat de la Dumbrăvani ele urmează deasupra nisipurilor gălbui, în Valea Stolnii şi Valea Mizeşelului (vest satul Saca) ele se succed în profil peste pietrişuri. Deci ca pat zac cînd pe pietrişuri, cînd pe nisipurile gălbui, fapte consemnate şi de Petö, Paucă, Szontag (5). In acoperiş ele au în majoritatea cazurilor solul actual, numai în regiunile de terasă ele sînt acoperite de prundişurile terasei mijlocii (Dumbrăvani, Valea Crăiesei).

Judecînd după pat, luînd în considerare nisipurile gălbui, am putea să le trecem la Levantin, căci sînt în succesiunea normală a acestor depozite, aşa cum Paucă şi Kadic au raţionat pentru pietrişuri; ţinînd însă seamă de vîrsta atribuită de mine pietrişurilor e logic că ele trebue cronometrate timpului acestora, deci *Cuaternarului şi probabil părţii lui mai inferioare.*

Originea şi tipul reliefat al podului.

Deşi unitatea reliefată a părţii acesteia submontane este evidentă şi de necontestat totuşi la lămurirea ei genetică s-a pornit dela părţi şi fapte singuratice.

Aşa Sawicky (6) pe baza unor observaţii cu totul izolate şi rare atribuie regiunii un caracter deltaic, De Martonne (7) plecînd de la aspectul particular al regiunii Budureasa o interpretează ca o formaţiune de agestru, con de dejecţie, Ficheux (8), deşi se ocupă cu bazinul Beiuşului într-un articol aparte, nu ia o atitudine hotărîtă, Paucă (1) încearcă să arate posibilitatea existenţei ambelor formaţiuni: deltaic şi conul de dejecţie.

Observaţiile făcute de mine în regiune nu au furnizat probe strigătoare şi de necontestat a formelor şi proceselor de mai sus, susţinute de autorii amintiţi şi mai ales nu dintre acelea din care să se poată conchide la *generalizarea* lor în întregul bazin.

Putem afirma însă, că depozitele pliocene fie că sînt atribuite unui etaj mai sus sau mai de bază, se *pot urmări* în întregul bazin urcînd pînă la altitudini de cca 500m., cu strate aproape orizontale sau numai cu foarte slabe înclinări spre axul bazinului. Ori cum, podul bordural alcătuit din sedimente pliocene se opreşte într-un plan de suprafaţă cu altitudinea actuală în medie de 370 m. E clar că diferenţa de 130 m. depozite a fost luată prin acţiunea de denudare.

Ori care ar fi fost felul de aşezare şi natura depozitelor pliocenice sup. fie cu caracter torenţial, limnic, litoral marin, întrucît pachetul de cca. 130 m. depozite a fost măturat, e greu ca după slabele şi prea puţin vorbitoarele mărturii lăsate să tragem concluzii şi enunţări asupra naturii lor morfologico-geologice. Un fapt e clar, că în urma transportului şi evacuării materialului fîşiei de 130 m a rămas *un relief* concretizat în bună parte şi prin podul de bordură.

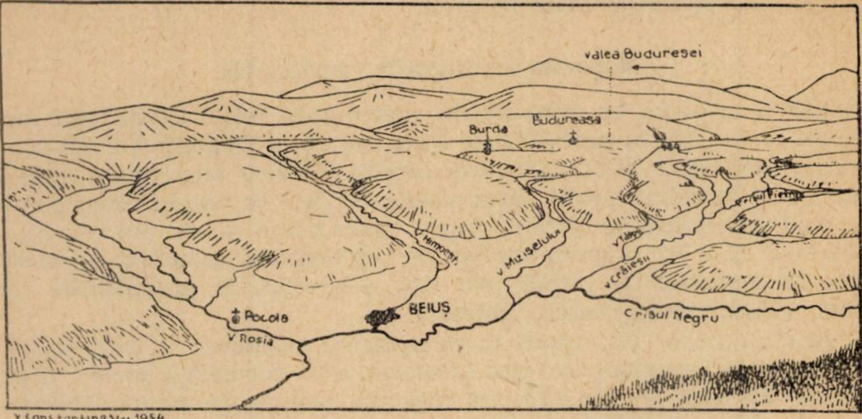


Fig. 2.

Cum însă în general el se înfăţişează cu un port aproape uniform, putem deduce că factorii ce au dus la sculptarea chipului său au fost peste tot aceeaşi, adică numeroasele pîraie ce coborau din munte, care au spălat şi dus materialul spre colectorul principal (fig. 2).

Pîraiele coastei de munte nu au fost incizii provocate atunci, ele au urmat croiul pîraielor ce au acţionat tot timpul pliocenului şi chiar al Terţiarului mai vechi, adică de atunci de cînd porţiunea aceasta a munţilor Bihorului a ajuns uscat. E lămurit deci că atunci cînd bazinul a ajuns uscat apele din munte nu s-au rostogolit torenţial în el peste un prăguş rămas la înălţime, ci ele s-au grefat prin gura lor exact în suprafaţa bazinului, astfel că neexistînd un salt de pantă, nu era un motiv nici să se care mult material de sus, nici ca acest material să se depună ca agestru la ieşirea din munte, repet din moment ce pîraiele îşi aveau deja linia lor de profil trasată în funcţie tocmai de nivelul ce se îmbucă în plaja bazinului. Astfel că din moment ce ele ajung să-şi împingă gura şi firul apei mereu spre vest, după colector (vechiul Criş), ele nu rod numai în adîncime, ci în proporţii egale şi în lături, trimit şiroaie subsecvente care spală, denudează terenul moale rămas şi împrăştie din cînd în cînd la viiturile mari material mai grosolan, pietriş pe suprafeţele denudate. Alături de pîraiele cu segmentul montan al văilor fixat, pornind de pe clina muntelui sigur că au acţionat şi şiroaie intermediare care normal acţionînd pe suprafeţe reduse nu s-au putut dezvolta şi individualiza în fire lungi şi cu volum mare de apă, astfel că acţiunea lor s-a manifestat mai mult tot ca a unor fişii de spălare, deci tot o denudare.

Ca rezultat al acestor procese s-a modelat actualul *pod* care trebuie clasat drept o *suprafaţă de eroziune piemontană sau piemont de eroziune* de genul celor descrise de unii cercetători din regiuna Asiei mici (9).

Aspectul frapant de „con de dejecţie" din regiunea vest Budureasa e numai o impresie provocată de un concurs de fapte.

Aspectul şi evoluţia hidrografică a bazinului (sud Beiuş) trebuie privită şi judecată prin acţiunea diriguitoare a trei elemente morfogenetice:

a) Pantele cu care se lasă cadrul muntos din spre vest, sud şi mai ales din spre est.

b) Inclinarea întregii suprafeţe erozionare de piemont în spre direcţia de evacuare a apelor Pliocenului sup., deci spre nord vest.

c) Existenţa unei zone de lăsare (subsidenţă) locală între Beiuş—Pocola—Petrani.

Din conlucrarea acestor factori a rezultat de fapt faciesul hidrografic actual al întregului bazin.

Panta mare, est-vestică a determinat scurgeri viguroase vechi şi actuale pe aceste direcţii.

Inclinarea generală nord-vestică a impus crearea şi sensul colectorului principal al regiunii Crişul Negru şi a ajutat la *reajustarea* vechei reţele hidrografice prin o abatere uşoară nord-vestică.

Zona de lăsare locală Beiuş—Pocola—Petrani a chemat şi adunat spre ea toate apele din bazinul morfologic al Beiuşului.

Numai analizînd în lumina acestor consideraţiuni înfăţişarea morfohidrografică a regiunii Beiuş—Budureasa vom înţelege portul ei şi vom desprinde procesele evolutive ce le au înfăptuit (fig. 3).

Panta mare a scoborişului muntos a îndreptat de la început scurgerile apelor venite de aici pe uscatul bazinului pe această direcţie. E clar că apele coborîte din Bihorul estic nu au putut avea un alt traseu, deci în aceste sensuri s-au efectuat şi activitatea de eroziune şi aceea de depunere a lor. Confluarea în colector, Crişul Negru, a V. Nimoieştilor în apropiere de zona de lăsare locală nord Beiuş, a dinamizat în mod deosebit vechea vale, care apoi printr-o activitate de eroziune prin subsecvenţi a provocat o şi mai pronunţată înclinare spre nord-vest a suprafeţei de piemont pe care şi aşa o avea primordial. In aceste condiţiuni apele ramei muntoase din regiunea Budureasa, Valea Plaiului şi Valea Mare sînt tîrîte spre nord vest şi încorporate apoi văii Nimoieştilor. Cu acestea *vechile direcţii est-vestice ale văilor sînt lichidate şi ele se reajustează în actualul sens al văii Nimoieştilor.*

Dacă azi găsim o serie de pîraie ca: Valea Lungă, Valea Mizeşelului, Valea Tălpii, pornite de la Est din Crişul Negru şi trasate exact în linia de prelungire a trunchiului muntos est-vestică a Văii Plaiului şi Valea Mare, este pentrucă aceste pîraie au plecat ca trimiteri subsecvente ale Crişului şi au luat-o exact pe urmele vechilor schiţări de cursuri rămase ca largi şi şterse şănţuiri umplute cu pietriş. Friabilitatea materialului, porozitatea

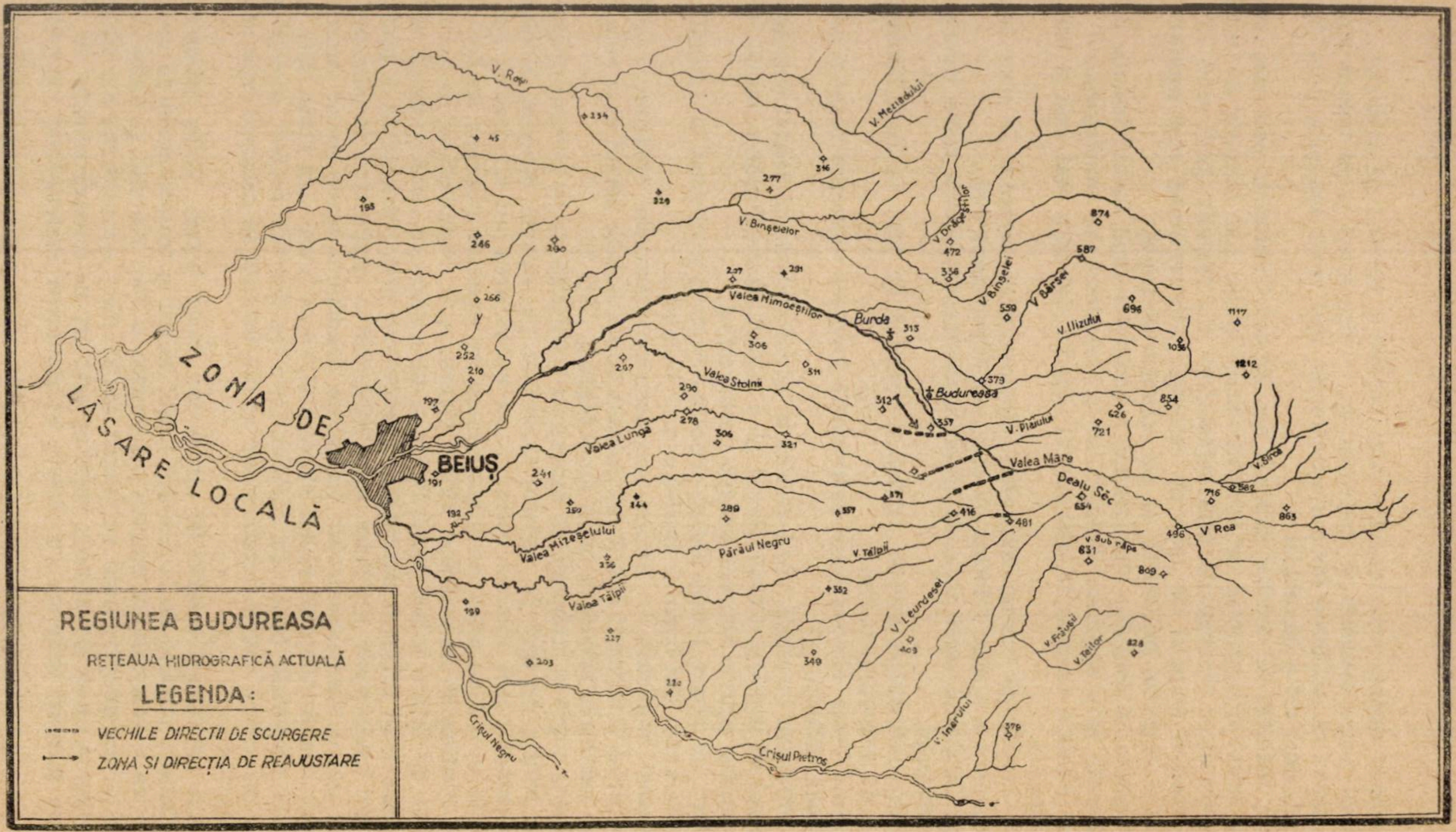

REGIUNEA BUDUREASA
REȚEAUA HIDROGRAFICĂ ACTUALĂ
LEGENDA:
VECHILE DIRECȚII DE SCURGERE
ZONA ȘI DIRECȚIA DE REAJUSTARE
ZONA DE LĂSARE LOCALĂ
BEIUȘ
Burda
Budureasa
V. Roși
V. Mezradului
V. Drăgeștilor
V. Bingelei
V. Bârsei
V. Ilizului
V. Bingeielor
Valea Mimoeștilor
Valea Stoinii
Valea Lungă
V. Piatului
Valea Mare
Dealu Sêc
V. Sirod
V Rea
Valea Mizeșelului
Părăul Negru
V. Tălpii
Valea Tălpii
V. Leurdeșei
V. Sub râpa
V. Frăsgii
V. Teilor
V. Inerului
Crișul Pietros
Crișul Negru
45
234
195
246
290
277
316
329
266
252
210
197
191
193
241
250
144
289
357
371
416
481
654
496
716
562
863
631
809
828
403
349
352
226
227
199
203
230
379
237
231
306
311
313
312
357
321
306
278
290
297
472
336
559
587
874
696
1036
1117
1212
854
626
721

Fig. 3.

lui, au fost motive şi de chemare a apelor de infiltraţie în aceste puncte şi apoi şi de uşoară eroziune ce a prilejuit înaintarea relativ repede spre est a lor, cît şi disproporţionata lărgire a văilor lor.

Că în realizarea reţelei hidrografice de aici nu putem face apel la alte interpretări şi curbura spre sud a Văii Nimoieştilor nu poate fi lămurită altfel, se vede din dispoziţia firului de apă cel mai sudic al V. Budureasa (trunchiul sudic al Nimoieştilor).

Pîrăul acesta porneşte din dealul Sec (c. 654 m.) şi are cursul dirijat est-vest, sens pe care-l păstrează pînă la ieşirea din munte pe suprafaţa piemontului (450—470 m.) de unde apoi în loc să o continue spre vest, conform pantei generale, se îndoieşte printr-un unghi de 90° şi se îndreaptă spre nord pentru a se vărsa în Budureasa, Valea Mare. Pe suprafaţa platoului se vede totuşi o largă şi abia schiţată excavare — ce coboară de la punctul de îndoire a pîrăului exact în capătul Văii Tălpii, la nu mai departe decît 200 m. Aceasta mărturiseşte clar că pe aici a fost odată vechea direcţie de scurgere.

Pîraiele din clina sudică a „conului" sînt afluări şi trimiteri subsecvente ale Crişului pietros, care adîncindu-şi albia datorită volumului mai mare de apă a dirijat spre el scurgerile de aici (fig. 3).

Morfogenetic deci, marginea aceasta de bazin prezintă un relief liniştit, puţin accidentat, aproape plan, născut prin o serie de procese de denudare, care au realizat un aspect matur într-un timp relativ scurt, fiindcă s-a lucrat pe un substrat uşor modelabil, roci sedimentare moi.

Ritmul, succesiunea şi timpul procesului de sculptare a suprafeţei piemontane.

Prezenţa în bazin a nisipurilor gălbui deşi ele nu zac peste tot în succesiune continuă cu marnele pliocene arată clar că numai după depunerea lor, adică după Dacian (timp corespunzător Dacianului, căci Dacian ca orizont în sens subcarpatic nu se poate dovedi aici) şi Levantin inferior, apele din bazinul Beiuşului s-au retras, iar pe terenul rămas uscat au început să lucreze agenţii modelatori.

La început eroziunea a fost timidă şi cu caracter local. Mai tîrziu, în Levantinul mijlociu şi superior, aşa cum arată şi Paucă (1) ea a devenit energică şi viguroasă, măturînd întreaga stevă a depozitelor Pliocen superioare, croind astfel în mare *liniile actuale ale reliefului cu schiţarea suprafeţei piemontane*. Acolo însă unde eroziunea s-a menţinut de la început pe aceleaşi locuri şi a acţionat deci continuativ, ea a reuşit să descopere şi denudeze pînă şi marnele pontice, creind astfel scobituri largi în relieful levantin, fapt arătat tocmai de lipsa în aceste părţi a unei succesiuni normale a marnelor cu nisipurile gălbui.

Glaciaţiunea Cuaternarului (ca timp) cu întregul cortegiu de procese modelatorii a găsit deci în bazin un relief schiţat pe care l-a şi utilizat în parte. Aşa apele de scurgere sînt atrase de la început în scobituri largi, care au descoperit marnele pontice şi le astupă cu pietriş, iar vechile spinări de unde eroziunea anterioară nu a putut lua toată steva nisipurilor gălbui le-a învăluit doar cu o pătură subţire de pietrişuri sau le-a lăsat chiar libere.

Numai astfel se poate explica cum în unele părți pietrișurile se aștern în bancuri groase și zac pe marnele pontice, iar în alte părți apar doar diseminate; acolo însă unde nisipurile gălbui sînt bancuri groase, ele lipsesc complet.

Ritmul puternic al proceselor de eroziune, transport și depunere, animate de glaciațiunea Cuaternarului vechi a provocat o adevărată nivelare a terenului prin pietrișuri și astfel s-a ajuns la uniformizarea reliefului cu eliminarea completă a părților rămase încă mlăștinite.

Pe acest teritoriu vine și își pune stăpînirea *pădurea*, care a generat solul ce a lăsat argilele cu bobovine (Maxim 4). De acum înainte eroziunea cuaternară și post cuaternară se concretizează în portul tot mai precis a actualei rețele hidrografice, care apoi prin acțiunile ei duce la modelările reliefale ale teraselor și la ultimele schimbări în angrenajul ei: ex. reajustările din regiunea Budureasa; modificări ce nu au afectat aspectul fundamental morfologic al bordurei bihorene, *suprafața de piemont*.

Cîteva fapte noi din rezultatele expuse

1. Orizontul pietrișurilor superioare este de *vîrstă Cuaternară veche și nu* Pliocen superioară, Levantin, cum le consideră Kadic O. și Paucă M. (1. pag. 179).

2. Argilele cu bobovine sînt rezultatul unui proces de solificare ce s-a petrecut aici sub acțiunea unei vegetații arborescente în Cuaternarul mai vechi.

3. Bordura înaltă răsăriteană a bazinului Beiușului nu poate fi considerată, nici de origine deltaică, nici conuri de dejecție, nici o combinație din amîndouă, ci *ea este* o suprafață de eroziune piemontană, sculptată la sfîrșitul Pliocenului și nivelată acumulativ cu pietriș în Cuaternarul vechi.

4. Aspectul particular al rețelei hidrografice din regiunea Budureasa, se datorește unor procese de reajustare pornite din vechea vale a Nimoieștilor și animate de o arie de lăsare locală (subsidență) din regiunea nord Beiuș, care a dus la arcuirea ei actuală.

(Lucrare depusă la data de 27 februarie 1954).

Colectivul agronomic al Munților Apuseni
Secția pășuni și fînețe

BIBLIOGRAFIE

1. Puică M., *Le Bassin neogène de Beiuş. Anuarul Inst. geolog.* Vol. XVII, 1932, Bucureşti 1936
2. Pethő Gy., *Kodru Hegység lejtője és a Fekete Kőrös Völgye* Belényestöl Urszádig. Bihar megye. Földtani Int. évi Jelent. 1905, Bpest.
3. Kadic O. *Földvételi Jelentés. Fekete Kőrös völgyének geolog. viszonyai Vaskoh és Belényes között.* Foldtani Int. évi Jelent. 1905, Bpest.
4. Maxim Ion, *Natura și originea argilelor diluviale cu concrețiuni feruginoase, (Bohnerz), bobovine, din vestul țării. Considerațiuni paleo-pedologice și paleobotanice.* In manuscris).
5. Szontagh T., *Geologiai Tanulmányok Biharvármegye, Dekanyesd — Hollod.* Földtani Int. évi Jelentése. 1895. Bpest.
6. Sawicky L., *Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens,* Bull. Acad. des Sciences de Cracovie. 1912.

7. De Martonne E., *Resultats des éxcursions geographiques.* Inst de Geographie. Univ. de Cluj Lucrările Inst. de geografie al Univ. din Cluj, vol. I. 1922. Cluj 1924.
8. Ficheux R., *Bazinul Beiuşului.* Buletinul Soc. de Geografie, vol. 51. 1932 Buc.
9. Chaput E. *Voyage d'études géologiques et géomorphogéniques en Turquie.* Ref de V. Mihailescu, Bul. Soc. de geografie, vol. 59. 1940.
10. C. Marcov, *Bazele geomorfologice (Osnovî geomorphologhii).* Moscova, 1948.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Несколько замечаний о природе и морфологическом генезисе восточного края Беюшского бассейна

ИОН МАКСИМ

На основании ряда геологических и морфологических наблюдений, произведенных и собраных в районе Беюшского бассейна за 1951, 1952 и 1953 гг., было установлено следуюшее:

1. Горизонт верхнего галечника является раннего четвертичного возраста, а не левантинскими отложениями верхнего плиоцена, какими их считают Кадик и Паукэ М. (1 стр. 179). Они не залегают в строгой стратиграфической последовательности на желтоватых песках, считавшихся верхнеплиоценовыми, а между ними имеется денудационная поверхность.

2. Глины с конкрециями являются результатом процесса почвообразования, протекавшего здесь под влиянием древесной растительности в более раннем четвертичном периоде.

3. Высокий восточный край Беюшского бассейна не может рассматриваться ни как дельтового происхождения, ни как конусы выноса, ни как сочетание этих двух форм, а является поверхностью делювиальных отложений конца плиоцена, выравненных в раннем четвертичном периоде. Это заключение подтверждается интенсивной эрозией, снесшей плиоценовые отложения из этих мест, где они первоначально были отложены до уровня свыше 500 м.

4. Своеобразный облик гидрографической сети в районе Будуряса, которая первоначально после выхода из гор направляется прямо на запад к Кришу, обусловлен известным процессом перестроения, начавшегося со старой долины Нимоештилор и усугубленного поверхностью локального опускания (оседания) в северном районе Беюша, а также легким первоначальным С.-З. наклоном всего южного Беюшского района осадочных отложений.

RÉSUMÉ

Quelques remarques sur la nature et la genèse morphologique de la bordure Est du bassin de Beiuş

par

ION AL. MAXIM

Sur la base d'une série d'observations géologiques et morphologiques faites et recueillies dans la région de Beiuş, au cours des années 1951, 1952 et 1953, on établit les faits suivants:

1. L'horizon des graviers supérieurs est d'âge quaternaire ancien et non pas du pliocène supérieur levantin comme les considèrent Kadic et Paucă M. (1 pag. 179), parce qu'ils ne succèdent pas normalement aux sables jaunes considérés comme étant du pliocène supérieur, mais par suite d'une discontinuité montrée par une surface de dénudation.

2. Les argiles aux concrétions ferromanganifères sont le résultat d'un processus de solification qui a eu lieu ici sous l'action d'une végétation arborescente dans le quaternaire plus ancien.

3. La haute bordure Est du bassin de Beiuş ne peut être considérée ni d'origine deltaïque, ni des cônes de déjection, ni une combinaison des deux, mais elle est une surface d'érosion piémontienne sculptée à la fin du pliocène et nivelée dans le quaternaire ancien. Cette conclusion est justifiée par l'existence d'une puissante érosion qui a éloigné les dépôts pliocènes de ces parties, où ils ont été primordialement déposés jusqu'au niveau de plus de 500 m.

4. L'aspect particulier du réseau hydrographique de la région de Budureasa, qui initialement, après la sortie des montagnes, se dirige directement vers l'ouest dans le Criş, est dû à certains processus de réajustement partis de l'ancienne vallée de Nimoeşti et animés d'une aire d'affaissement local (la subsidence) de la région du nord le Beiuş, ainsi que d'une légère inclinaison primordiale Nord-Ouest de toute la région sédimentaire du sud de Beiuş.

NOTĂ ASUPRA NEOGENULUI DIN BAZINUL BORODULUI (REG. ORADEA)

DE

R. GIVULESCU

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 20 mai 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Cuprindem sub denumirea de Bazin neogen al Borodului bazinul sedimentar situat între Munții Rezului și Munții Pădurea Craiului, în parte pe cursul Crișului Repede.

Format la începutul Miocenului, prin scufundarea Cristalinului, Permo-Mesozoicului și a eruptivului masivelor amintite, acest bazin, ca de altfel toate celelalte de pe flancul de vest al Munților Apuseni, nu este ocupat de mare decît cu începutul Tortonianului.

In bazinul ce studiem, depozitele tortoniene au fost îndepărtate de eroziune. Dovada existenței sale o găsim în fosilele tortoniene remaniate în depozitele sarmațiene. Din această cauză nu găsim în Bazinul Borodului decît depozite ce aparțin

Sarmațianului,
Ponțianului inferior și
Ponțianului superior,

acestea datate pe bază paleontologică, apoi, o pătură de pietrișuri, pe care o atribuim deocamdată unei perioade de timp cuprinse între Pliocenul superior și Pleistocenul inferior.

Sarmațianul

Depozitele sarmațiene formează o bandă neîntreruptă pe marginea de nord a Bazinului, începînd de la vest de Aleșd și pînă la est de Valea Băița din Borod, bandă a cărei lățime variază între cîțiva km. în vest (V. Lolei) și cîțiva zeci de metri în est.

La est de Valea Băița și pe marginea lui de sud, aceste depozite apar doar sporadic de sub învelișul formațiunilor mai noi.

Sarmațianul este reprezentat prin cele trei subdiviziuni, cea inferioară fiind de tip marin-salmastru, cea medie și superioară fiind de tip continental-lacustru.

Cel mai complet profil în Sarmaţianul marin-salmastru, îl găsim în com. Luncşoara, pe Vîlceaua Ţiganilor. Aici întîlnim următoarea succesiune la bază, marne negricioase vineţii cu intercalaţiuni de pietrişuri mărunte slab cimentate.

Marnele conţin:

Mactra cfr. eichwaldi Lask.
Cardium obsoletum Eichw.
Modiola marginata Eichw.

iar din pietrişuri am determinat:

Cardium obsoletum Eichw.

Peste aceste marne se află marne gălbui, în plăci subţiri, care şi ele conţin 3—4 intercalaţiuni de pietrişuri conglomeratice mărunte, cu *Cardium obsoletum* Eichw.

Urmează un orizont puţin gros de pietrişuri mai mari, apoi seria trece la nisipuri feruginoase ce conţin deasemenea rare intercalaţiuni de pietrişuri mărunte. In spre baza lor, nisipurile conţin şi cîteva intercalaţiuni de marne uşor nisipoase-gălbui din care am determinat:

Cardium obsoletum Eichw.
Mactra Podolica Eichw.

In partea superioară găsim, intercalate nisipurilor, un pachet de marne slab nisipoase cenuşii, în plăci subţiri, ce albesc şi se întăresc în aer. Alternînd cu marnele putem găsi gresii marnoase cenuşii — cafenii. Din marne am determinat:

Hydrobia sp.
Neritina sp.
Gyraulus subjari Bruss.
Cypris sp.

forme cari indică o simţitoare îndulcire a apelor.

Seria sarmaţiană trece gradat, prin intermediul acestor nisipuri, la o foarte groasă succesiune continentală, ce reprezintă Sarmaţianul mediu şi superior, şi pe care o vom descrie aparte.

Mai amintim că pe V. Băii, în apropierea Cretacicului superior, am găsit conglomerate mărunte, slab cimentate cu ciment calcaros, formate din micaşisturi şi cuarţ, ce conţin

Mactra cfr. podolica Eichw.

Poziţia lor stratigrafică nu am putut-o stabili, întrucît ele apar numai ca blocuri pe parcursul văii. Este foarte probabil însă că ele reprezintă baza Sarmaţianului inferior.

O succesiune sarmaţiană asemănătoare o găsim în V. Băiţa din Borod. O amintim în mod special, deoarece în spre baza ei, găsim forme tortoniene remaniate, dovedindu-ne astfel că *au existat în bazin şi depozite mai vechi decît cele Sarmaţiene.*

Nu putem afirma, că depozitele tortoniene ar exista, aşa cum susţin geologii maghiari (4, 6, 7), pe Valea Băiţa, întrucît între riolite şi primele depozite sarmaţiene nu avem nici o deschidere care să ne permită să facem această afirmaţie.

Depozitele Sarmaţianului inferior apar de sub pietrişurile Pliocenului superior — Pleistocenului inferior, sub forma unei insule puternic compartimentate prin numeroase falii. Ele prezintă următoarea succesiune ce aparține probabil numai părții mijlocii și superioare a Sarmațianului inferior: la bază marne vinetii, cafenii uneori, în alternanță cu nisipuri cafenii. Ca faună găsim:

Cerithium pictum Bast.
Cerithium crenatum Brocc.
Cerithium lignitarum Eichw.
Neritina picta Fer.
Melanopsis impressa Krauss.

pe lîngă aceste forme în marne mai găsim:

Ostrea digitalina Dub.
Ostrea cochlear Polli
Ostrea cfr. crassissima Lam.
Buccinum miocenicum Mich.
Natica helicina Lam.

forme care prezintă semnele evidente ale unui transport, ele găsindu-se deci în zăcămînt secundar.

La partea superioară a seriei găsim intercalate tufuri, apoi seria se continuă din nou cu marne nisipoase ce conțin:

Rotalia beccari Lin.
Cerithium sp.
Mohrensternia pseudoinflata Hilber
Mohrensternia pseudoangulata Hilber
Hydrobia polițioanei Jek.

apoi cu gresii fine și gresii în plăci în alternanță cu tufuri fine. Partea superioară a seriei începe cu nisipuri feruginoase, torențiale, peste care urmează un banc subțire de conglomerate, apoi marne negricioase cu intercalațiuni de nisipuri feruginoase. Marnele conțin forme de *Cypris,* precum și resturi incarbonizate de plante, din care am determinat:

Castanea kubinyii Kov.
Laurus sp.
Sapindus sp.
Pinus sp.

In fine, mai amintim că Sarmațianul mai apare în estul bazinului în două puncte, și anume: la capătul Văii Beznea (7) conținînd forma:

Cerithium rubiginosum Eichw.

și în Valea Țava (Bratca), unde am colectat:

Cerithium mitrale Eichw.
Tapes gregaria Partsch., *var. dissita* Eichw.
Cardium obsoletum Eichw.

Sarmațianul lacustru — continental este bine reprezentat spre vest de Luncșoara, pînă dincolo de Lugaș. Aci el ocupă întinderi foarte mari, avînd grosimi ce ating aproape 1000 m. De la Luncșoara spre est, el apare sporadic, în general în legătură cu Sarmațianul salmastru, depozitele lui fiind foarte puțin groase. In această din urmă regiune, predomină nisipurile grosiere feruginoase, formate pe socoteala gresiilor cretacice superioare.

In spre vest de Luncșoara, găsim mai ales pietrișuri sau nisipuri grosiere. Putem găsi însă și conglomerate ba chiar gresii foarte grosiere. Gresiile sînt rare. Materialul component al depozitelor este format pe socoteala cristalinului sau a Cretacicului din regiune, cu predominanța unuia sau altuia din ele. Se mai adaugă apoi tufuri, piatră ponce, marne, argile roșii, gresii marnoase verzi, calcare cu Hydrobia sau calcare oolitice albe. Rezultă deci că acest Sarmațian prezintă o mare variație petrografică.

Depozitele acestea mai conțin în spre baza lor unele intercalațiuni fosilifere, ce denotă un regim salmastru. Găsim astfel în Dealul Poniții (Luncșoara) un lumachel cu

Tapes gregaria Partsch.
Cardium obsoletum Eichw.

apoi, în aceeași comună, pe culmea de la sud-est de Dealul Cetățeaua, marne cu:

Cerithium pictum Bast.
Cardium vindobonense (Partsch) Lask.

putem găsi deasemenea intercalațiuni groase de 10—20 m. de marne cu resturi de plante ce denotă un regim lacustru tipic (2).

In cele ce urmează vom descrie cîteva profile prin acest Sarmațian. Iată profilul ce se poate observa în Dealul Poniții:

pietrișuri mărunte, ce trec în partea superioară în nisipuri gălbui.
marne albicioase cenușii, ce se desfac în plăci. Orientarea lor este N 25° E/7°SE.
grohotiș de dimensiuni mari
pietriș mărunt amestecat cu nisip gălbui
lumachel cu *Tapes gregaria* (0,10 m.)
gresie dură albă
pietriș mărunt amestecat cu nisip gălbui.

In valea Ciodoi din Peștiș, Sarmațianul se reazimă pe calcarele Cretacice superioare și este format din o succesiune groasă de conglomerate cu elemente de calcar, slab cimentate, ce alternează cu pietrișuri și chiar cu nisipuri mai grosiere. Nisipurile pot fi uneori mai marnoase. Poziția dezitelor este de N 70°W/20°SW.

In pîrăul La Morminte, tot în Peștiș, găsim o succesiune foarte groasă de nisipuri cafenii și pietrișuri calcaroase, între cari apar argile nisipoase-roșietice. Tot în această succesiune găsim conglomerate grosolane constituite din calcare slab cimentate, rar gresii roșii sau gresii grosiere, apoi marne nisipoase și nisipuri albicioase. Complexul e orientat N-S/35°W.

Pliocenul

In Bazinul Borodului, Pliocenul este reprezentat singur numai prin Ponțianul inferior și Ponțianul superior. Nu putem spune același lucru despre Dacian și Levantin, pe cari le bănuim doar reprezentate în succesiunea groasă de pietrișuri și nisipuri ce ocupă în est o mare suprafață a Basinului. In nici un caz însă existența acestor formațiuni nu a putut fi dovedită paleontologic.

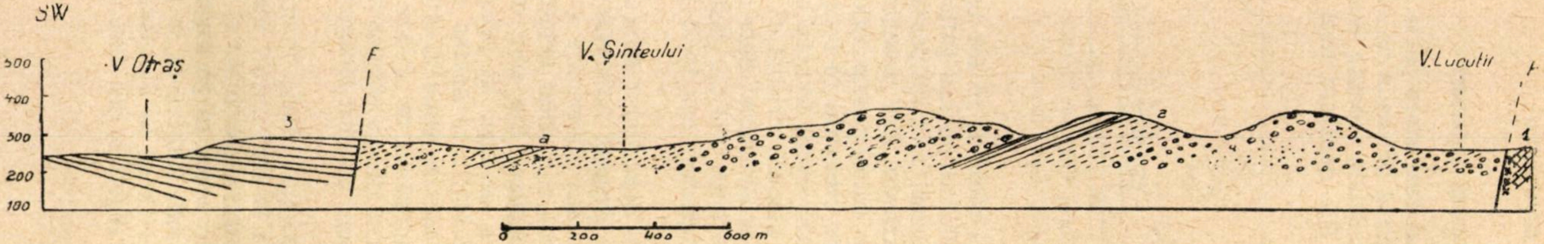

SW
500
400
300
200
100
V Otraș
3
F
a
V. Șinteului
2
V.Lucutii
F
1
0
200
400
600 m

Fig. 1. — Profil geologic în regiunea Aleșd, arătînd raporturile dintre Cretacicul superior (1) Sarmațian (2) și Ponțian (3). In *a* calcare oolitice. ××× brecii tectonice.

Ponţianul inferior.

Este formaţiunea ce ocupă cea mai mare parte a bazinului. Apele Ponţianului inferior revin în Bazin, după perioada de eroziune post-volhiniană, transgresînd nu numai peste depozitele erodate neogene, dar şi peste formaţiunile din cadrul bazinului. Ele depăşesc deci cu mult, ca întindere, limitele Sarmaţianului.

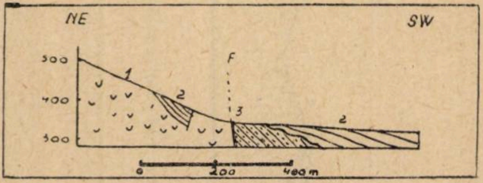


Fig. 2. — Profil geologic în Piciorul Gligorei (Cetea) 1. Riolite, 2 Ponţian infer., 3. Sarmaţian.

Ponţianul inferior se prezintă alcătuit în tot bazinul din o succesiune foarte monotonă de marne cenuşii, cafenii sau gălbui, ce albesc la aer, mai compacte sau mai stratificate, uneori mai nisipoase sau chiar diatomitice, în cari fosilele constituiesc o raritate. Din această cauză ne este foarte greu să facem paralelizări între numeroasele aflorimente din bazin. In acest scop ne putem servi doar de orizontul ce conţine cărbunii de la Cornițel, Valea Neagră, Beznea, orizont situat în spre baza Ponţianului.

Marnele amintite conţin pe alocuri, orizonturi pline cu *Hydrobia sp.*, de unde şi numele lor de „marne cu Hydrobia“ date de geologii maghiari (6), cari le considerau de vîrstă sarmaţiană. Noi am găsit însă la baza lor fosile caracteristice pentru Ponţianul inferior, aşa încît nu mai poate fi nici o îndoială asupra vîrstei lor.

Una din succesiunile bune ale depozitelor Ponţianului inferior se poate urmări în valea Beznei, cam din dreptul ultimelor case din satul Beznea. Aici apar de sub pietrişurile Pliocene superioare — Pleistocene inferioare, o serie de marne nisipoase, cafenii, sau chiar negricioase, în plăci cu mult detritus vegetal pe suprafaţa plăcilor. Ele sînt orientate N 18°W/12°W. In continuare ele trec la marne cenuşii, în plăci ce conţin numeroase *Ostracode* şi *Orygoceras fuchsi* Kittl, care devine extrem de abundent în spre partea superioară a acestor marne, fiind însoţit acum şi de resturi de *Radix (Limnaeus) sp.* şi rare impresiuni de frunze. Seria se poate urmări apoi, în continuare, pe Valea Beznei fiind alcătuită din alternanţe de marne gălbui, marne nisipoase cu Hydrobii, nisipuri feruginoase, marne negricioase cu Hydrobii.

In Dealul Şindreştilor din Cornițel, seria Ponţiană inferioară e alcătuită din marne cenuşii ce albesc la aer, uneori mai nisipoase, diatomitice şi în plăci alteori mai compacte, dure, conţinînd şi strate subţiri de tufuri. Seria aceasta este interesantă prin aceea că pe lîngă formele de *Orygoceras fuchsi* Kittl, şi *Radix socialis socialis* Zieten, ce se prezintă în una din variaţiunile descrise de Gottschick de la Steinheim (3), ea mai conţine şi o mare cantitate de resturi de vegetale, din care au putut fi determinate aproape 100 de forme (1), ce ne permit să ne facem o idee şi despre vegetaţia din acel timp în jurul lacului pliocenic.

In Borod, pe dreapta Văii Mişca, găsim, discordant, peste nisipurile feruginoase Sarmaţiene, Ponţianul inferior fosilifer, alcătuit din marne cafenii nisipoase în plăci ce conţin în spre partea superioară un lumachel din care am determinat:

Congeria ornithopsis Bruss.
Prososthenia zitteli Lör.
cfr. Theodoxus soceni Jek.

urmează nisipuri feruginoase, apoi marne nisipoase albe cu *Neritina sp.*, marne albicioase cu *Hydrobia sp.*, *Orygoceras sp.*, *Ostracode* şi resturi vegetale *(Glyptostrobus sp.)* şi în fine seria se încheie în V. Ciorii cu un pachet de marne negricioase-albăstrii, dure, aşezate în plăci subţiri. Orientarea lor este N 45°W/11°SW.

Inaintînd spre vest, constatăm că marnele ponţiene inferioare suferă numeroase schimbări faciale. Astfel: In Borozel, pe Valea Rapiţii, marnele sînt cafenii-cenuşii în plăci ce formează pachete, sînt tufacee, moi, albesc la aer şi conţin multe resturi vegetale indeterminabile precum şi: *Limnocardium sp. aff. L. jagici* Bruss.

Ele pot trece la marne vărgate, feruginoase, sau la marne cenuşii compacte cu multe *Ostracode* şi forme de *Libocedrus sp.*, *Castanea sp.*, *Phragmites sp.*, şi *Pinus sp. (aff. silvestris* L.). Poziţia lor se menţine N 40—45°W/ 2—7°SW. Intr-o astfel de succesiune, la capătul de sud al D. Glimeiei, am găsit deasemenea forma de *Limnocardium sp.*

In Gheghie (V. Şteaza) şi Luncşoara (V. Cotranţei) acest Ponţian prezintă marne foarte foioase, gălbui, cretoase, ce trec în marne cafenii-gălbui cu pete de oxizi de fier, compacte, cu spărtura neregulată, ce albesc 'a aer şi care conţin cuiburi cu foarte numeroase resturi vegetale (2). In afară de plante ele nu mai conţin decît foarte rare *Ostracode*. Ca poziţie, ele sînt orizontale.

Mai în spre vest, Ponţianul dispare şi nu-l mai regăsim decît în regiunea Aleşd, sub forma unei zone înguste, alcătuită tot din marne cafenii, cenuşii-albicioase, foarte foioase, aşezate în pachete foarte subţiri şi cu multă cretă între foi. Ele pot trece la marne mai compacte cu Ostracode şi pot conţine tufuri albicioase bogate în biotită. Poziţia lor variază de la N 50°—60°W/10°NE, la N 50°E/7°NW. Dintr-o astfel de intercalaţie de tufuri este citată *Congeria banatica* R. Hoern (8).

In legătură cu depozitele Ponţianului inferior, o problemă care vrem să o precizăm este aceea a vîrstei cărbunilor din regiune. (Corniţel şi Valea Neagră). Aceşti cărbuni au fost consideraţi, fără nici o dovadă paleontologică, de vîrstă sarmaţiană. Chiar şi Hojnos Rezsö (4) îi trece pe hartă la Sarmaţian, deşi în text îi consideră Ponţieni. Noi am reuşit însă să găsim în marnele care formează patul şi acoperişul cărbunilor de la Corniţel (Valea Chicerii) forma: *Congeria sp. aff. C. banatica* R. Hoern., pe lîngă foarte numeroase *Hydrobia sp.*, *Bythinia sp.*, *Neritina sp.*, iar la mina de pe Valea Măgurii: *Congeria banatica* R. Hoern, apoi *Neritina sp.* şi *Helix sp.*

Nu putem afirma nimic în legătură cu cărbunii din Valea Neagră. Totuşi în materialul de haldă am găsit numeroşi *Orygoceras fuchsi* Kittl., ce pledează pentru o vîrstă ponţiană inferioară. Pentru această vîrstă pledează, de altfel, şi poziţia lor stratigrafică.

Din cele expuse, rezultă că Ponţianul inferior se caracterizează printr-o mare monotonie petrografică, precum şi o mare sărăcie în fosile caracteristice. Intr-adevăr, noi nu putem cita din Bazin decît cinci forme ponţiene inferioare:

Orygocerus fuchsi Kittl.
Prososthenia zitteli Lör.
Congeria ornithopsis Bruss.
Congeria banatica R. Hoern.
Limnocardium aff. jagici Bruss.

forme ce caracterizează aşa numitele „Strate inferioare cu Congerii" ale Bazinului Panonic, pe lîngă numeroasele Hydrobii, Ostracode şi plante, fără valoare stratigrafică. Nu intră în cadrul acestei note de a analiza cauzele acestei ciudate comportări faunistice. Din cele expuse se poate vedea însă că Bazinul Borodului a avut în tot timpul Ponţianului inferior atît petrografic, cît mai ales faunistic, o evoluţie cu totul deosebită de a bazinelor vecine.

Ponţianul superior.

Ponţianul superior reprezintă în Bazinul Borodului, ca de altfel pe toată marginea de vest a Munţilor Apuseni, o formaţiune transgresivă. In Bazinul studiat ea transgresează fie peste Ponţianul inferior, fie chiar peste fundamentul Mesozoic (Bănlaca). In estul Bazinului aceste depozite ocupă o poziţie centrală alcătuind culmea ce pleacă din cota 502, continuîndu-se spre vest prin D. Spînzurătorii (Beznea), apoi Corbani şi Diuma pînă la Bănlaca. Petrografic şi aceste depozite se remarcă prin o variaţie foarte redusă, iar paleontologic prin absenţa fosilelor. Singura fosilă pe care o putem cita, din fericire caracteristică, este *Dreissenomya aff. intermedia* Fuchs, găsită în D. Simionului din Bănlaca. Această formă caracterizează „Stratele superioare cu Congerii" din Bazinul Panonic (5).

Faciesul litoral al acestor depozite îl găsim în jurul cotei 502, în locul numit Coasta Beznei, unde depozitele ponţiene superioare, discordante faţă de cele ponţiene inferioare, sînt formate dintr-o alternanţă de nisipuri albicioase sau cenuşii, uneori slab cimentate, de marne albe, de gresii conglomeratice foarte dure şi de pietrişuri poligene mărunte. Seria este acoperită la rîndul ei, discordant, de pietrişuri pliocene superioare — pleistocene inferioare. Fosile nu am găsit. Orientarea este N—S/7°W.

Faciesul de mai de adîncime îl găsim în Dealul Spînzurătorii din Beznea unde alternează nisipuri feruginoase, cu marne argiloase albăstrii cu dungi galbene. Şi aici depozitele sînt nefosilifere.

Pliocenul superior — Pleistocenul inferior.

Depozitele pe care le atribuim acestei perioade de timp sînt reprezentate prin nisipuri şi pietrişuri, mai rar bolovănişuri, torenţiale, ce acoperă direct formaţiunile neogene din Bazin, sau uneori şi formaţiunile ce constituie cadrul Bazinului.

In general nisipurile sînt feruginoase şi le găsim fie alternînd cu pietrişurile spre care se pot observa treceri, fie formează orizonturi de grosimi mai mari. Pietrişurile variază între 1—5 cm. diametru, iar seria se încheie în mod obişnuit cu bolovănişuri (D. Craiului). Uneori găsim şi intercalaţiuni de tufuri (Valea Măgurii — Corniţel).

Compoziţia petrografică a pietrişurilor este influenţată de rocele cadrului muntos din jur. Găsim astfel următoarele asociaţiuni: gresii cuarţitice permiene şi cuarţuri, apoi, riolite şi gresii cuarţitice, riolite şi cuarţuri, apoi, spre mijlocul teritoriului ocupat, micaşisturi, filite şi cuarţuri, mai puţin gresii permiene şi foarte rar riolite. Nu găsim nici odată calcare triasice şi cretacice, în schimb am găsit în pietrişurile din Corniţel, Hipuriţi remaniaţi.

Depozitele descrise sînt bine dezvoltate în regiunea Borod—Corniţel, începînd din Valea Mişca spre est, pînă în D. Craiului şi Piatra Craiului. Grosimea lor poate atinge aici pînă la 140 m.

Tectonica Bazinului.

Formaţiunile neogene studiate alcătuiesc o cuvetă tipică, orientată E—V. Pînă la o linie Vadul-Crişului—Gheghie, putem studia ambele flancuri ale cuvetei, în schimb de la această linie spre vest, nu mai găsim decît flancul de nord, cel sudic fiind faliat şi scufundat.

Formaţiunile neogene sînt separate de cele ale cadrului de cristalin, Mesozoic şi eruptiv prin falii. Falia de pe marginea nordică a bazinului este foarte evidentă fiind orientată NV—SE. Pe marginea sudică este mai puţin evidentă, fiind mascată uneori de depozitele transgresive ale Ponţianului superior.

In general, în cuvetă, stratele prezintă înclinări mici, mai ales în spre centrul ei; ele pot să crească în spre margine, uneori foarte mult (70°). Este foarte probabil că astfel de căderi mari se datoresc unor mişcări de aşezare pe verticală, în aşa fel încît formaţiunile neogene au rămas oarecum atîrnate de formaţiunile cadrului. Se mai constată în bazin existenţa unor falii a căror vîrstă se poate arăta cu destulă aproximaţie.

Astfel, o falie se poate urmări în comuna Corniţel de-alungul şoselei naţionale începînd cam la sud de cota 546 şi aproximativ pînă în dreptul Pîrâului Hăiturii. De-alungul ei depozitele ponţiene inferioare şi superioare, sînt ridicate în aşa fel încît ajung la aceeaşi înălţime cu pietrişurile pliocene superioare — pleistocene inferioare.

Deci dislocaţia este posterioară sedimentării pietrişurilor.

O altă falie se poate urmări în Aleşd între Valea Arsurilor şi Dîmbul Turcului. De-alungul ei depozitele Ponţianului inferior cad în spre cele sarmaţiene, situaţia apărînd ca şi cum acestea din urmă ar fi superioare ca poziţie stratigrafică. In acest caz este probabil că după depunerea sedimentelor Ponțiene inferioare, acestea împreună cu cele sarmațiene subjacente, au fost cutate formînd un larg sinclinal. Ulterior, flancul de sud al acestui sinclinal s-a scufundat de-a lungul unei linii de dislocație, ce a afectat în parte chiar axul sinclinalului, în parte (D. Turcului) flancul lui de sud, aducînd astfel la același nivel depozitele sarmațiene și cele ponțiene inferioare care își păstrau vechea lor poziție. Vîrsta dislocației poate fi considerată ca post-pliocenă.

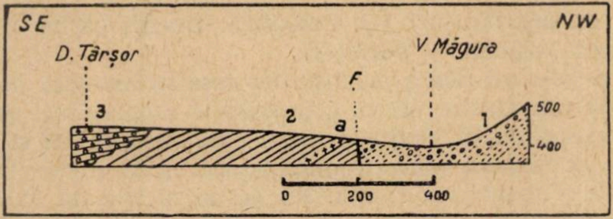


Fig. 3. — Profil geologic în com. Cornițel în D. Sindreștilor. 1. Pietrișuri Pliocen super. — Pleistocen infer., 2. Ponțian infer., 3. Ponțian super. In *a* tufuri riolitice.

Un caz mai interesant îl avem pe dreapta Văii Măgurei, unde găsim depozitele Cretacicului superior încălecînd peste cele ale Ponțianului inferior, în urma unei falii inverse. Intrucît ambele formațiuni sînt acoperite de pietrișurile pliocene superioare-pleistocene inferioare, putem afirma că vîrsta dislocației este post-ponțiană inferioară și ante-pliocenă superioară.

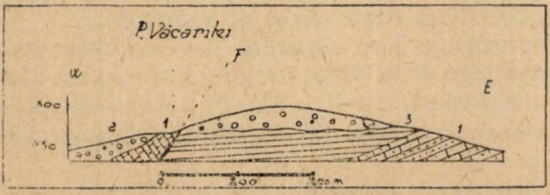


Fig. 4. — Profil geologic de-a lungul V. Măgurii, în dreptul păr. Văcăriței. 1. Cretacic superior, 2. Pietrișuri Pliocen super. — Pleistocen inferior, 3. Ponțian inferior.

Tot în această ordine de idei amintim cutările observate în depozitele sarmațiene inferioare de pe Vîlceaua Țiganilor (Luncșoara), cutări de altfel de mică importanță.

In concluzie, rezultă din cele expuse că Bazinul Borodului a fost afectat mai mult de mișcările pe verticală a căror amploare a putut fi destul de mare și mai puțin de cutări, care în general au fost slabe. Ele se resimt în două momente și anume: după depunerea Sarmațianului inferior și după Pliocen.

(Lucrare depusă la data de 18 februarie 1954).

Laboratorul de geologie
al Universității „V. Babeș"

BIBLIOGRAFIE

1. Givulescu R., *Flora ponțiană inferioară de la Cornițel (regiunea Oradea).* Teză — în manuscris.
2. Givulescu R., *Studii și cercetări* 1951 nr. 1—2, Cluj.
3. Gottschick F., *Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft,* vol. 56, 1919—20.
4. Hojnos Rezsö, *Beszámoló a M. K. Földt. Int. vitauléseinek munkálatairól.* Bp., 1943.
5. Jekelius E., *Anuarul Inst. Geol. al Rom.,* vol. XXII, 1943.
6. Lazar V., *A. M. K. Foldt. Int. évi jelent.* 1909-ről. Bp. 1911.
7. Roth K. v. Telegd, *Jahresber. d. K. Ung. Geol. R. A. F.* 1912. Bp. 1913.
8. Roth K. v. Telegd, *Jahresber. d. K. Ung. Geol. R. A. f.* 1913. Bp. 1914.
9. Strahov N. M. *Osnovî istoriceskoi geologi* vol. II. Moscova, 1948.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Заметка относительно неогена в бассейне Бородула (области Орадя)

РЭЗВАН ДЖИВУЛЕСКУ

Дается краткий геологический очерк неогенового бассейна Бородула, расположенного между горами Резул на севере, Пэдуря Краюлуй на юге, частично вдоль реки Кришул Репеде.

Согласно палеонтологическим данным образования, составляющие этот бассейн принадлежат :

сармату
нижнему понту
верхнему понту

затем следует пласт немых песков и щебня, приуроченных покамест к промежутку времени между верхним плиоценом и нижним плейтоценом. Было еще установлено, что сармтаские отложения содержат переотложенные окаменелости тортона, что свидетельствует о том, что здесь имелись также образования, отложенные этим морем.

Сармат представлен нижним горизонтом оложеней малосоленых морских вод, состоящих из мелких конгломератоь, мергеля и песков, содержащих следующую фауну: Cardium obsoletum Eichw., Modiola marginata Eichw., Mactra podolica Eichw., Tapes gregaria Partsch , var. dissita Eichw., Cerithium pictum Bast., C. rubiginosum Eichw., C. mitrale Eichw., C. crenatum C. lignitarum Eichw., Melanopsis impressa Krauss., Rotalia beccari L., Mohrensternia pseudoinflata Hilber. M. pseudoangulata Hilber, Hydrobia polițioanei Jek, далее средним и верхним континентально—озерными горизонтами, составленными щебнем, песками и валунами, лишенным окаменелостей.

Образования нижнего понта трансгрессивные. Они представлены серым мергелем, белеющим на воздухе, порой более песчанистым, очень часто диатомовым. В нижней части нижнепонтийских отложений имеется горизонт угля. Найдены следующие окаменелости: Orygoceras fuchsi Kittl., Prososthenia zitteli Lőr., cfr. Theodoxus soceni Jek., Congeria ornitopsis Bruss., C. banatica R. Hoern., Limnocardium aff. jagici Bruss., формы, характеризуюшие „нижние пласты с Congeria“ в Паннонском бассейне, далее имеются многочисленные Hydrobia, остракоды и растения (1,).

Также трансгрессивный верхний понт представлен песками, белесоватыми мергелями, песчаниками или же передованием железистых песков с синим мергелем. Автор упоминает следующую окаменелость: Dreissenomya aff. intermedia Fuchs, характерная форма для „верхних слоев с Congeria“ Паннонского бассейна.

Промежуток времени верхний плиоцен—нижний плейстоцен представлен лишь в восточной части бассейна пролювиальными песками и шебнем, происшедшими из пород окаймляющих окружных гор. Их мошность может достигать 140 м.

Автор устанавливает, что бассейн протерпел преимущественно вертикальные движения оседания, т. к. сбросы здесь многочисленны и весьма отчетливы, и в меньшей степени движения складкообразования. По времени эти движения надлежит приурочить к завершению отложений нижнего сармата и плиоцена.

RÉSUMÉ

Note sur le néogène du bassin de Borod (Région d'Oradea).

par

R. GIVULESCU

L'auteur donne un aperçu géologique sur le bassin néogène de Borod, qui est situé entre les monts du Rez, au Nord, et les monts Pădurea Craiului, au Sud, en partie sur le cours du Crişul Repede.

Les formations datées paléontologiquement, qui constituent ce basin, sont:

Le Sarmatien
Le Pontien inférieur
Le Pontien supérieur,

ensuite une série de sables et des graviers non fossilifères, qui sont attribués, pour le moment, à une période de temps comprise entre le Pliocène supérieur et le Pléistocène inférieur. On constate en outre que les dépôts sarmatiens contiennent des fossiles tortoniens remaniés, ce qui montre qu'il y a eu aussi des formations déposées par cette mer.

Le Sarmatien est présent par l'horizon inférieur — marin salmastre formé de petits conglomérats, marnes et sables qui contiennent comme faune: *Cardium obsoletum* Eichw., *Modiola marginata* Eichw., *Mactra podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch., *var. dissita* Eichw., *Cerithium pictum Bast.*, *C. rubiginosum* Eichw., *C. mitrale* Eichw., *C. crenatum Brocc.*, *C. lignitarum* Eichw., *Melanopsis impressa Krauss.*, *Rotalia beccari* L., *Mohrensternia pseudoinflata* Hilber, *M. pseudoangulata* Hilber, *Hydrobia politioanei* Jek. et ensuite par l'horizon moyen et supérieur-continental lacustre qui est constitué de graviers, sables et cailloux non fossilifères.

Le Pontien inférieur est transgressif. Il est représenté par des marnes cendrées qui blanchissent à l'air, parfois plus sablonneuses et très souvent diatomiques. Vers sa base il contient un horizon de charbon. Comme fossiles on trouve: *Orygoceras fuchsi* Kittl., *Prososthenia zitteli* Lör., cfr. *Theodoxus soceni* Jek., *Congeria ornithopsis* Bruss., C. *banatica* R. Hoern., *Limnocardium* aff. *jagici* Bruss., formes qui caractérisent „les couches inférieures aux congéries" du bassin pannonien, ensuite de très nombreuses *Hydrobies*, *Ostracodes* et *plantes* (1, 2).

Le Pontien supérieur, également transgressif, est représenté par des sables, des marnes blanchâtres, des grès, soit des sables ferrugineux en alternance avec des marnes bleues. Comme fossile, l'auteur cite *Dreissenomya aff. intermedia* Fuchs, forme qui caractérise „les couches supérieures aux congéries" du bassin Pannonien.

Le Pliocène supérieur — le Pléistocène inférieur n'est représenté que dans la partie Est du bassin par des sables et des graviers, torrentiels, qui proviennent des roches du cadre montagneux environnant. Leur épaisseur peut atteindre 140 m.

Au point de vue tectonique l'auteur constate que le bassin a souffert plus de mouvements d'assise sur la verticale, les failles étant nombreuses et très évidentes, et moins de mouvements de plissement. Ces mouvements se situent à l'époque qui a succédé au Sarmatien inférieur et au Pliocène.

NOMENCLATURA ŞI CLASIFICAREA SOLURILOR DIN ARDEAL

DE

IOSIF CSAPÓ şi MARIAN P. NEMEŞ

Comunicare prezentată în şedinţa din 30 septembrie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

La baza clasificării solurilor din R. P R. a stat pînă în prezent clasificarea lui Sibirţev şi parţial aceea a lui Stebutt. Nomenclatura solurilor a fost stabilită în general după nomenclatura acceptată la cel de-al II-lea Congres Internaţional de Agrogeologie, ţinut la Stockholm în anul 1910, ea fiind apoi adaptată la necesităţile locale.

Deoarece de la apariţia Pocivovedeniei lui Sibirţev (1900) a trecut mai bine de o jumătate de secol, iar de la congresul din Stockholm au trecut 42 ani, şi cu toate că aportul pedologilor romîni la dezvoltarea pedologiei a fost mare, în urma apariţiei curentului biologic în pedologie, reprezentat de acad. Viliams, şi în urma deschiderii unor orizonturi largi dezvoltării pedologiei, se impune ca o necesitate revizuirea nomenclaturii şi clasificării solurilor, atît a celor din Ardeal cît şi a celor din întreaga Republică Populară Romînă.

In stabilirea nomenclaturii solurilor noastre trebuie să ne călăuzim după următoarele principii:

Această nomenclatură trebuie să se întemeieze pe curentul biologic în pedologie. Ea trebuie prin urmare să exprime clar caracterele esenţiale ale solurilor, precum şi locul lor în cadrul procesului unic de solificare.

Folosind preţiosul material bibliografic şi materialul documentar de care dispunem, va trebui să stabilim o nomenclatură corespunzătoare şi o terminologie adecvată în limba romînă.

Cu privire la denumirea solurilor, în primul rînd trebuie să definim noţiunile de bază de care ne vom servi la întocmirea acesteia.

Vilenski (11) a propus în anul 1927, ca în clasificarea solurilor să se folosească următoarele unităţi:

Tipul de sol, care este unitatea ce corespunde stadiului procesului de solificare (de ex. cernoziom, podzol).

Subtipul este unitatea în care se reflectă faza solificării (sol slab podzolit, cernoziom levigat, etc.).

Grupa este unitatea determinată de compoziția și originea rocei mame generatoare de sol.

Varietatea (raznovidnoszti) este unitatea cea mai mică, care se identifică după compoziția mecanică a solului.

In condițiunile țării noastre, după ce se vor stabili provinciile de soluri, va trebui neapărat ca în cadrul denumirii subtipului să dăm și provincia de soluri la care aparține solul respectiv, așa încît în acest caz subtipul să fie unitatea ce reflectă faza solificării și provincia de soluri la care el aparține.

La solurile cultivate, în afară de aceasta mai trebuie ca în nomenclatură să se reflecte și schimbările pe care acestea le suferă spre deosebire de solurile virgine-necultivate. Acest lucru trebuie să se reflecte nu numai în creerea variantelor de cultură ci și în creerea tipurilor și subtipurilor culturale (artificiale) de soluri. De asemenea se va înregistra — dacă este cazul — prezența eroziunii, felul (eroziune de suprafață sau de adîncime) și gradul acesteia, utilizîndu-se în scopul din urmă tabelul dat de S. S. Sobolev (12), sau tabelul definitiv care va fi dat de către I.C.A.R. pentru R.P.R.

Prin urmare, un profil de sol se va caracteriza cel puțin prin tip, subtip, grupă și varietate.

In cadrul prezentei lucrări vom încerca să schițăm nomenclatura tipurilor și subtipurilor de soluri. Pentru schițarea grupelor și varietăților de soluri nu avem încă la îndemînă un material suficient, care de altfel este o chestiune de amănunt ce se va rezolva foarte bine pe baza principiilor date pînă acum, precum și pe baza celor ce se vor dezbate mai jos.

Inainte de a trece la proiectul de nomenclatură a solurilor din Ardeal, este necesar să ne oprim asupra principiilor ce ne vor călăuzi în gruparea tipurilor stabilite. Clasificarea încearcă să oglindească principiile concepției biologice a lui Viliams.

Viliams, în lucrările sale, dar mai ales în: „Pocivovedenie-Zemledelie s osnovami Pocivovedenie", a trasat în linii mari direcția procesului unic de solificare. Desigur că teoria lui Viliams nu poate fi interpretată în mod rigid. Datoria noastră este să studiem foarte amănunțit în fiecare caz în parte toți factorii de solificare și să interpretăm în mod dialectic fenomenele ce se petrec în natură și în același timp să vedem în ansamblul lor procesele care duc la formarea unui tip dat de sol.

Stabilind deci denumirea adecvată tipului și subtipului de sol, aceste unități vom căuta să le cuprindem în cadrul dat de Viliams, adică acela al procesului unic de solificare.

Studiind cele spuse de Viliams asupra procesului unic de solificare și lucrările care încearcă să încadreze tipurile de sol în procesul unic de solificare (Garcușa (3) Serebreacov (6),) se poate constata mai ales în lucrarea lui Garcușa, că această încadrare a reușit într-o măsură destul de mare. De sigur că ea se va putea face și la noi cu aportul tuturor pedologilor din R.P.R. și ținînd seamă de particularitățile climaterice ale Republicii Populare Romîne, de caracterele speciale ale vegetației, cît și de istoricul solurilor, care este atît de strîns legat de dezvoltarea societății omenești de pe aceste meleaguri.

Ultimele schimbări climatice de la noi au survenit la sfîrșitul vîrstei bronzului (între 1600—600 înaintea erei noastre) cam pe la 800, înaintea erei noastre, cînd scăderea temperaturii climatului anterior, subboreal nu mai continua, climatul devenind cu ceva mai uscat în regiunile de șes și de dealuri, ceea ce cauzează retragerea pădurilor de fag din Pusta Panonică și probabil și din stepele (7) din Oltenia și Muntenia, în afară de Bărăgan și Stepa dobrogeană care și în prezent au un climat de stepă cu o formulă climatrică BSax. Așa după cum în Pusta Panonică, ultimul peisagiu natural este acela al silvostepei (8), (9), (1), (4), și care deci urmează să fie considerată ca o stepă provocată de cultură, după cum Cîmpia Transilvaniei are un caracter de antestepă (10), tot așa și în partea sudică a Olteniei și a Munteniei, tinînd seama de climatul actual, nu vom vorbi despre stepe cu fînețe, iar cernoziomurile ciocolate și cele castanii de aci va trebui să le privim ca soluri produse prin cultura omului, care a început defrișarea pădurilor încă din primele timpuri ale vîrstei fierului. In orice caz această nimicire a pădurilor din Oltenia și Muntenia trebuie să fie foarte veche, căci Alexandru cel Mare, în anul 335 înaintea erei noastre, a găsit deja în părțile situate la nord de Dunăre terenuri întinse semănate cu grîu. Climatul Olteniei este însă un climat temperat Cf, un climat de pădure, care nu justifică de loc prezența naturală a stepelor din sudul ei. Acolo unde în mod firesc ar trebui să se întindă stepe păduroase, din cauza intervenției omului se întind stepe.. Bărăganul, Stepa dobrogeană, partea inferioară a Moldovei (raionul Galati) si cele două centre de stepă din nordul Moldovei (la N. de Iasi și între Dărăbani-Săveni) au un climat de stepă (BS) propriu zis (2), însă și aceste stepe din nordul Moldovei se încadrează în antestepele naturale din regiune (5) și numai partea sudică a Moldovei, Bărăganul și Dobrogea se pot înșira între stepele propriu zise.

Rezumînd cele expuse pînă aci, vom putea trage următoarele concluzii cu privire la clasificarea solurilor din Ardeal și celelalte provincii ale R.P.R.:

In stabilirea provinciilor de soluri va trebui să se ia în considerare atît climatul actual, cît și schimbările pe care le-a suferit climatul, vegetatia și solul în urma interventiei omului. In acest fel va trebui neapărat să se delimiteze provinciile de soluri pe baza climatului și nu pe baza zonelor actuale de vegetație, căci aceste zone de vegetatie în multe cazuri sînt artificiale, modificate prin intervenția omului. Aceste provincii de soluri se vor putea stabili numai folosind un material documentar vast, ce se referă la suprafața întreagă a țării. Insă în mod provizoriu putem separa următoarele provincii:

1. Provincia Panonică, care cuprinde Cîmpia Tisei, Munții Banatului, Munții Zarandului, Muntii Codrului, Munții Rez, Munții Bîcului, pînă în Valea Someșului, respectiv pînă la poalele sudvestice ale Țibleșului.

2. Provincia Carpatică, care cuprinde partea țării ce se găsește între Provincia Panonică și aria de răspîndire estică (respectiv sudică) a molidului (Picea excelsa).

3. Provincia Dacică, care cuprinde Oltenia, Muntenia (afară de Bărăgan) și Moldova (afară de partea ei sudică cu un climat de stepă). Aci se vor putea creia trei subprovincii:

— a. Subprovincia Oltenia cu un climat temperat Cf:.

— b. Subprovincia Muntenia cu un climat Df.

— c. Subprovincia Moldova cu un climat Df.

4. Provincia Pontică, care cuprinde Bărăganul și Dobrogea, cu un climat BS de stepă, respectiv cu un climat Cf în regiunea Măcinului și pe linia Cuzgun-Călărași.

Gruparea tipurilor de soluri, respectiv clasificarea solurilor, va trebui să corespundă desfășurării reale a procesului unic de solificare din țara noastră. In Provincia Panonică, cea Carpatică și Dacică luînd în considerare ansamblul factorilor ce influențează procesul de solificare este clară apariția „stepelor" pe seama activității omului. In aceste trei provincii stepa a fost precedată de pădure, aceste terenuri avînd un climat de pădure și nicidecum de stepă. Este o regiune unde Quercurs-ul de fapt nu are graniță inferioară a ariei lui de răspîndire, după cum nu are nici în pusta maghiară (șesul panonic).

In Provincia Pontică în schimb, vegetația naturală actuală este o vegetație de stepă, care însă a fost precedată și ea de o vegetație arborescentă chiar și cu ocazia ultimelor glaciațiuni (Würm).

Sîntem, prin urmare, de părere că în R.P.R., schema procesului unic de solificare a lui Viliams se poate reconstitui în întregimea ei, ținînd seama în același timp și de vîrsta relativă a solurilor, care a fost influențată într-o foarte mare măsură de către activitatea omenească, datorită căreia și antestepa din Cîmpia Transilvaniei are înfățișarea ei de astăzi.

Aci solul a ajuns la dezvoltarea lui în cernoziomuri levigate, „degradate", pe pantele cu expoziție nordică, acolo unde defrișarea pădurii s-a întîmplat mai demult și la soluri erodate pe pantele cu expoziție sudică, unde eventual nu au fost păduri nici o dată în timpurile postglaciare și unde apariția Stipei, Artemisiei, dau un caracter de stepă acestor pante, sub acestea formîndu-se pe un material erodat, un sol brun deschis de coastă, semnul eroziunii ajunsă în echilibru.

Baza clasificării solurilor o formează prin urmare învățătura lui Viliams despre procesul unic de solificare, cu introducerea noțiunilor privitoare la procesul de dezvoltare al solurilor din țara noastră.

Sprijiniți pe cele arătate mai sus, clasificarea solurilor din Ardeal și din celelalte provincii ale R.P.R. va avea la bază următoarea schemă:

I. Procesul primitiv de solificare.

II. Perioada de înțelenire în tundră, în zona alpină, subalpină și în luncile rîurilor.

III. Perioada podzolică și stadiul de fineață și cel de mlaștină al perioadei de înțelenire a procesului de solificare.

IV. Stadiul de cernoziom al perioadei de înțelenire în stepa cu fînețe.

V. Perioada de stepă a procesului unic de solificare în stepa uscată.

VI. Perioada de deșert a procesului unic de solificare.

Tipurile și subtipurile solurilor noastre se încadrează în următoarea schemă de clasificare:

I PROCESUL PRIMITIV DE SOLIFICARE

Tip. Soluri arctice cu structură.
Subtip. *Grămezi de piatră.*
Rețele de piatră.
Insule de soluri.
Fîșii de sfărîmături de roce.

Tip. Soluri arctice poligonale.
Subtip. *Soluri arctice poligonale.*

Tip. Soluri schelete (sol schelet crud).

Sînt produsele dezagregării fizice, din care părțile mai fine au fost îndepărtate prin deflație și eroziune. Sînt soluri eluviale care constau din grohotiș, pietriș și nisip cuarțos.

1. Subtip. *Depozitele de dezagregare de genul grohotișurilor*, rămase pe locul dezagregării (inclusiv „Spaltfrestböden").

Sînt o parte din solurile schelete crude, de fapt produse eluviale, ce se găsesc la noi în regiunile de munți și dealuri. In Ardeal o parte din aceste soluri schelete crude se datoresc eroziunii la care sînt supuse mai ales pantele cu expoziție sudică.

Stratul humificat este subțire (5—10 cm.), iar conținutul în humus este slab (1,55%), cum este cazul profilului nr. 38 Cluj, format pe un calcar concreționar feruginos-manganos, solul avînd un complex adsorbant foarte mic (T=4,62 și 4,18).

Asemenea soluri schelete crude sînt considerate pe cale de înțelenire, neavînd încă caracterul nici unui tip sau subtip de sol cu orizonturi bine dezvoltate.

2. Subtip. *Depozitele de pietre și sfărîmături de roci nesortate* (deluviale și proluviale), care se găsesc așa de frecvent în Carpații noștri, neavînd un profil caracteristic și cu o vegetație foarte slabă sau fiind lipsite de vegetație.

3. Subtip: *Depozitele de pietre și pietrișuri transportate și depuse de apele curgătoare.*

Tip.: Vegetația stîncilor. Tot în procesul primitiv de solificare trebuie inclus și procesul ce se petrece pe stîncile dezgolite, proces aproape identic cu acela ce se desfășoară pe rețelele de piatră din tundră și care prin bacterii, licheni, mușchi, ajunge pînă la vegetația ierboasă, etc. și deci se continuă în perioada de înțelenire din zona muntoasă de la noi.

II. PERIOADA DE ÎNȚELENIRE ÎN TUNDRA, ÎN ZONA ALPINĂ, SUBALPINĂ ȘI ÎN LUNCILE RÎURILOR

Tip. Soluri mlăștinoase de tundră.

1. Subtip.: *Soluri înțelenite cu hlei.*

2. Subtip.: *Soluri turbefiate și turboase cu hlei* (torfianiste i torfiane gleevîle p.).

3. Subtip: *Turbe de tundră* (torfianichi).

Tip. Soluri podzolite, mlăştinoase de tundră.

1. Subtip.: *Slab podzolite hleizate.* (slabopodzolistîe ogleenîe).

2. Subtip.: *Turbefiate podzolite cu hlei.* (torfianiste-podzolistîe-gleevîe).

Tip. Soluri de tundră montană (gorno-tundrovîe p.)

Tip. Solurile fîneţelor alpine (gorno-lugovîe p.)

după Mihailovski.

I. Soluri alpine.

1. *Solurile schelete subţiri ale pajiştelor alpine* (Malomoşnîe sebenciatîe p. alpiniskih covrov).

2. Subtip.: *Solurile deschise ale fîneţelor alpine.* (Svetlîe alpiniskîe gorno-lugovîe p.).

II. Soluri subalpine.

1. Subtip.: *Solurile deschise ale fîneţelor subalpine* (Svetlîe subalpinskîe g. l. p.).

2. Subtip.: *Solurile subalpine turbefiate de culoare închisă,* sub Rhododendron (Subalpinskîe temnoţvetnîe torfianistîe pod rododendron).

3. Subtip.: *Solurile asemănătoare cernoziomurilor din fîneţele subalpine.* (Subalpinskîe cernoziomovidnîie gorno lugovîie p.).

După datele de pînă acum, solurile noastre din zona alpină şi subalpină se pot clasifica în modul următor:

Tip. Soluri alpine şi subalpine.

1. Subtip.: *Solurile schelete turbefiate şi turboase cu o vegetaţie generatoare de turbă* (Muşchi, Vaccinium), de pe pantele nordice şi nord-estice: sînt soluri formate din fragmente de roci, care pînă la adîncimea de 10—30 cm sînt amestecate cu un material turbos în proporţie de cel puţin 30%. (Solurile schelete cu un strat turbos de 20 cm. intră în solurile turbefiate, iar restul la cele turboase cu un strat de turbă între 20—50 cm.).

2. Subtip.: *Solurile brune alpine cu un orizont A de 15—20 cm.,* mai închis la culoare, care se continuă într-un orizont B brun, mai deschis, cu un pH foarte scăzut în A (4—5), (cîte odată cu un conţinut în humus între 10—15%. Aceste soluri s-au format pe gresii, micaşisturi, sub Rhododendron Kotsky, Vaccinium myrtillus, V. vitis idaea şi sub pajiştele de Nardus stricta, Festuca supina, Deschampsia caespitosa, Carex curvula, studiate de noi în Munţii Făgăraşului).

3. Subtip.: *Solurile negre de păşuni înalte,* cu un orizont A închis la culoare (aproape negru), gros de 10—20 cm. bogat în humus, cu o structură glomerulară imperfectă, cu un orizont B de cîţiva cm., care prezintă vine feruginoase sau chiar bobovine.

Orizontul B trece pe nesimţite la roca mamă.

Tip. Soluri aluvionare.

1. Subtip.: *Solurile nisipoase şi dunele luncii din vecinătatea albiei* (ale luncii riverane) (priruslovaia poima).

2. Subtip.: *Solurile nisipoase brune sau negre nedefinite ca tip*, găsite de exemplu pe terasele vechi de la Daia (prof. 51) Regiunea Hunedoara, Raionul Sebeş.

3. Subtip.: *Solurile luncii grăunţoase* (zernistaia poima).

4. Subtip.: *Solurile luncii stratificate* (sloistaia poima), care la noi în cele mai multe cazuri sînt bogate în carbonat de calciu (cîte odată cu un început de sărăturare, conţinînd urme de carbonat de sodiu), ca de ex. profilul Nr. 18 Cluj ,cu CO_3Ca = 12—13%, sau profilul Nr. 23 Glîmboaca ce conţine 7% carbonat de calciu. Alteori solurile luncii stratificate sînt sărace în carbonat de calciu, ex. profilul Nr. 59 Turnişor, Nr. 50 Turnişor, Nr. 16 Noul Romîn, etc.

5. Subtip.: *Solurile luncii din vecinătatea terasei* (priterasnaia poima), constînd din strate alternante de material bine sortat cu material nesortat. Pe seama unor astfel de soluri s-au format de exemplu solonceacurile şi solonceac-soloneţurile de pe lîngă Apahida (la intrarea spre Dezmir, Reg. Cluj).

6. Subtip.: *Dunele din vecinătatea terasei* (priterasnidiumî).

7. Subtip.: *Nisipurile zburătoare de pe terase* (vîzdutie peski).

Prin soluri aluvionare se înţeleg formaţiunile aluvionare crude nesolificate sau cu o solificare incipientă. Dacă ele prezintă caracterele evidente ale unui anumit tip de sol, se încadrează la tipul respectiv; în acest caz caracterul aluvionar indicîndu-se la grupa de sol.

Trebuie să menţionăm aci că pînă în prezent solurile aluvionare din provincia Carpatică (şi de altfel din întreaga R.P.R.) n-au fost studiate amănunţit din punctul de vedere al clasificării mai sus date, elaborată de Viliams.

Cînd vom avea la îndemînă date suficiente în această problemă, ea va avea la noi un aspect mai clar, identificîndu-se probabil aproape toate subtipurile mai sus menţionate.

Tip. Formaţiuni litorale ale apelor stagnante.

Subtip.: *Dunele litorale marine.*

III. PERIOADA PODZOLICĂ ŞI STADIUL DE FÎNEŢE ŞI CEL DE MLAŞTINĂ AL PERIOADEI DE ÎNŢELENIRE A PROCESULUI DE SOLIFICARE

A. **Perioada podzolică şi stadiul de fîneţe al perioadei de înţelenire.**

Tip. Sol forestier crud în evoluţie spre sol brun, podzol sau soluri înţelenite podzolite.

Sînt soluri neevoluate, care vor trebui să fie neapărat încadrate în perioada podzolică şi stadiul de fîneţe al perioadei de înţelenire. Nu au fost găsite de noi pînă în prezent.

Tip. Soluri brune de pădure (burozioma).

1. Subtip. *Solurile „brune de pădure“* (Ramann) au fost iden-

tificate la noi în Ardeal în diferite puncte (Cluj, Crăciunel, Axente-Sever, Boian, Dîrlos, la vest de Mediaş), fără a prezenta caractere distincte provinciale.

2. Subtip.: *Solurile „brune roşcate" din Ardeal* de la Cluj, Petrinzel, Nadăş, Şutu, etc., care nu sînt identice cu solurile brunroşcate de pădure din Oltenia şi Muntenia. In timp ce solurile din urmă sînt soluri de antestepă ,care s-au format în anumite condiţiuni de climat (sub o vegetaţie ierboasă şi lemnoasă, alternantă) şi într-un climat care trece spre climatul mediteranian, la solurile „brun-roşcate din Ardeal" înafară de vegetaţia lemnoasă şi ierboasă, o însemnătate mare a mai avut atît roca mamă cît şi climatul. Roca mamă o constituie argilele vărgate eocen superior — oligocenice în alternanţă cu marne, şisturi grezoase şi strate de calcar. Brun roşcatele din Ardeal nu ne reamintesc de cernoziomul levigat, ci se apropie mai mult de solurile roşii.

Astfel profilul Nr. 33 Cluj, între 0—35 cm. are un orizont B + A de culoare brun roşcată cu structură poliedrică, pH = 5,4, este un lut argilos cu V = 62,2%, are un orizont B între 35—100 cm. roşcat, poliedric-prismatic, argilos, fără bobovine cu pH = 5,5; V = 74,4—84,4%, iar de la 100—(120) cm. are un orizont C gălbui, fără structură, argilos, cu pH = 7,68; V = 100%. Acest sol s-a format sub o vegetaţie lemnoasă de Quercus robur, Carpinus betulus, Tilia cordata şi vegetaţia ierboasă ca: Lolium perene, Polygonum aviculare, Stelaria media, Veronica officinalis, Leontondon autumnalis etc. şi este destul de înţelenit.

Profilul 12 Şutu prezintă un orizont B + A de la 0—60 cm. de culoare brună-cenuşie închisă între 0—30 cm. cu o structură glomerulară, iar între 30—60 cm poliedrică, fiind un lut, cu pH = 6,8, Co_3Ca = 0,02—0,04%, V = 76,6% — 86%: orizontul B între 60—(120) cm. de culoare brună roşcată, între 60—90 cm. cu o structură nuciformă, mai jos fiind îndesat, textură luto-argiloasă, pH = 6,65; V = 80,06%.

Solurile brun-roşcate din Ardeal au putut suferi ulterior o înţelenire, dînd varianta brun-roşcat înţelenit, sau au putut fi supuse podzolirii, dînd varianta brun roşcat podzolit.

Pentru clarificarea situaţiei lor se cer analize amănunţite. In nici un caz în Ardeal ele nu formează un brîu ce s-ar întinde între zona ocupată de podzol şi aceea ocupată de cernoziomurile levigate.

Sînt soluri produse de o vegetaţie lemnoasă-ierboasă, în anumite condiţii de climat şi sub influenţa unei roci mame bogată în carbonat de calciu, care a întîrziat aci mersul procesului de solificare.

3. Subtip.: *Solurile brune podzolite* care se găsesc şi în Ardeal.

Tip. Podzol.

Inainte de a trece la clasificarea aşa numitelor podzoluri, va trebui să subliniem că „podzolurile şi solurile cenuşii deschise de podzolire secundară," trebuiesc separate — corespunzător clasificării lui Iarkov — în *podzoluri* şi *soluri înţelenite podzolite*. Deci se vor separa într-un tip la care nu se constată urmele procesului de înţelenire — fără ca acest lucru să fie explicabil prin fenomene de eroziune — reprezentînd tipul podzolic, şi în tipul solurilor înţelenite podzolite, la care se disting clar urmele proceselor alternante de podzolire şi de înţelenire.

La aceste două tipuri va trebui să ataşăm podzolurile secundare de pînă acum.

Tipul podzol cuprinde deci solurile lipsite de orizont A_1. Sînt destul de puţin răspîndite, sub formă de petece (insular).

Dintre solurile cercetate de noi, sînt puţine acelea care se pot încadra la acest tip. Aşa ar fi profilul Nr. 42 Cluj, care se găseşte sub o pădure de Quercus robur, Carpinus betulus, etc., ce are un orizont A_2 de 20 cm. şi un orizont B de 50 cm.

Intre solurile arabile, este greu a se stabili exact care sînt podzolurile cu un orizont A_1 neerodat, cum ar fi de exemplu profilul Nr. 8 Glîmboaca, ce are un orizont B viguros (de la 20—190 cm.).

Amîndouă solurile aparţin probabil subtipului de podzol cu o grosime mijlocie, primul fiind un podzol galben.

1. Subtip.: *Podzol viguros cu orizontul A_2 mai gros de 25 cm.*

2. Subtip.: *Podzol de o grosime mijlocie, cu orizontul A_2 între 15—25 cm.*

3. Subtip.: *Podzol subţire cu un orizont A_2 sub 15 cm.*

Tip. Soluri humo-carbonatate ale zonei solurilor înţelenite podzolite (dernovîe pocivi).

1. Subtip.: *Solurile humo-carbonatate* (dernovie-carbonatnîe p. sau peregnoino carbonatnîe p.).

2. Subtip.: *Solurile humo-carbonatate levigate* (dernovovîselocenîe p.).

3. Subtip.: *Solurile humo-carbonatate podzolite* (opodzolenîe).

4. Subtip.: *Solurile negre superficiale* (pseudorendzine).

Intre solurile subtipului înţelenite carbonate sau humo-carbonatate va trebui să înşirăm solurile denumite rendzine pînă în momentul de faţă, pe cînd subtipurile înţelenite levigate, corespunde rendzinelor levigate (V = 90—80%), iar rendzinele degradate (cu V mai mic de 80%), vor intra la solurile înţelenite supuse procesului de podzolire.

Asemenea soluri se găsesc din abundenţă în Ardeal, de ex., la Crăciunel, unde un sol humocarbonatat se dezvoltă spre un sol brun de pădure, la Cluj (profilele Nr. 20 şi Nr. 21), unde primul este un sol humocarbonatat apropiat de solurile schelete: în pădurea de pe Valea Gîrboului, lîngă Cluj, se găseşte un sol humo-carbonatat gros, sub o pădure de foioase (Quercus).

Tot aci vom înşira ca un subtip aparte, solurile negre superficiale (fostele pseudorendzine).

Pe baza grosimei orizontului înţelenit, solurile înţelenite se pot divide în:

a) Soluri înţelenite groase, cu un orizont înţelenit (humificat) mai mare de 35 cm.

b) Soluri înţelenite mijlocii, cu un orizont humificat între 20—35 cm.

c) Soluri înţelenite subţiri cu un orizont înţelenit (humificat) mai mic de 20 cm.

Tip. Podzoluri înţelenite.

Se împart în următoarele subtipuri:

1. Subtip.: *Solurile slab podzolite* cu orizontul A_2 subţire, la care orizontul podzolit nu se poate observa sau este reprezentat prin petece singuratice de A_2 (orizontul A_2 este conturat prin pete albicioase), iar orizontul B este slab dezvoltat.

2. Subtip. *Solurile cu orizontul A_2 mijlociu*, la care orizontul A_2 are o grosime mijlocie iar orizontul B este dezvoltat: reprezintă al doilea stadiu al procesului podzolic de solificare (orizontul A_2 este mai subţire decît orizontul A_1, sau are grosimea acestuia din urmă).

3. Subtip.: *Solurile cu orizontul A_2 gros*, la care orizontul A_2 este definit, avînd o grosime considerabilă, iar orizontul B este deasemenea bine dezvoltat. Reprezintă al treilea stadiu al procesului podzolic de solificare (A_2 este mai gros decît A_1).

Dacă se ia în considerare, după Iarcov, şi gradul de dezvoltare a procesului de înţelenire, vom putea distinge:

a) *Slab înţelenite,* în cazul în care orizontul A_1 nu este mai gros de 10 cm.

b) *Mijlociu înţelenite,* cu un orizont A_1 între 10—20 cm.

c) *Puternic înţelenite,* cînd orizontul A_1 este mai gros de 20 cm.

Astfel, la stabilirea subtipurilor, se poate lua în considerare atît gradul de dezvoltare a procesului de înţelenire cît şi acela al procesului de podzolire. De ex.:

Subtip.: *Soluri slab înţelenite.*
Soluri mijlociu înţelenite. } cu A_2 subţire
Soluri puternic înţelenite.

Subtip.: *Soluri slab înţelenite.*
Soluri mijlociu înţelenite. } cu A_2 mijlociu
Soluri puternic înţelenite.

Subtip.: *Soluri slab înţelenite.*
Soluri mijlociu înţelenite. } cu A_2 gros
Soluri puternic înţelenite.

Atît la tipul podzol, cît şi la tipul înţelenit-podzolit, cele mai răspîndite în Ardeal sînt solurile cu un orizont B. viguros, fapt care ne-a făcut ca deocamdată să relevăm acest lucru în stabilirea nomenclaturii solurilor (podzol cu orizont B viguros). Aceste soluri, după nomenclatura de pînă acum, corespund de fapt cu solurile cenuşii-deschise, de podzolire secundară.

Credem că în viitor ,cînd va fi cazul la nomenclatura subtipului respectiv de podzol sau de sol înţelenit-podzolit format pe roci marnoase, să fie adăugată şi pe mai departe această notare „cu orizont B viguros", astfel încît un asemenea subtip s-ar denumi: sol slab înţelenit, mijlociu podzolit, cu orizont B viguros.

Aşa de exemplu: profilul Nr. 26 Cluj, avînd A_0 de la $+5$ pînă la 0 cm., A_1 de la 0—20 cm. A_2 de la 20—40 cm, B de la 40—90 cm., denumit pînă acum podzol, este un sol mijlociu înţelenit, mijlociu podzolit (eventual cu un orizont B viguros). Solul s-a format sub pădure de Quercus sessiliflora, care după tăiere a fost invadată de plante ierboase ca: Poa pratensis, Fragaria vesca, Hypericum perforatum, Campanula persicifolia, etc.

Profilul Nr. 36 Cluj, denumit pînă în prezent podzol, aparţine subtipului de sol slab înţelenit puternic podzolit, avînd orizonturile: A_1 de la 0—10 cm. : A_2 de la 10—30 cm. : B de la 30—70 cm., CCa de la 70—(110) cm., la fel şi acesta găsindu-se sub o pădure de Quercus.

Profilul Nr. 43 de la Roşia, denumit pînă în prezent podzol, aparţine de fapt subtipului: sol mijlociu înţelenit puternic podzolit cu orizont B viguros, avînd orizonturile Aa de la 0—20 cm. (brun cenuşiu) An de la 20—50 cm. (cenuşiu) B de la 50—(190) cm.

Profilul Nr. 52 Cluj, denumit pînă acum podzol, va fi încadrat la subtipul soluri puternic înţelenite — puternic podzolite, avînd următoarele suborizonturi: A_1 0—60 cm., A_2 60—95 cm., B de la 95—100 cm., C de la 100—/110/ cm. Este de remarcat aci grosimea mare a orizontului humificat şi grosimea mică (5 cm.) a orizontului B.

Vom sublinia cu acest prilej că nu s-au întîlnit solurile slab podzolite, sau probabil nu le-am remarcat în munca noastră de pînă acum.

In cazul solurilor arate, de cele mai multe ori, este greu de stabilit dacă aparţin tipului podzolic sau celui înţelenit-podzolit. In astfel de situaţii, cu ocazia cartărilor, afară de cazurile cînd nici fără nici o îndoială aparţin tipului podzolic (găsindu-se în continuarea unei asemenea unităţi) propunem ca toate solurile denumite pînă acum „podzoluri“ să fie trecute la tipul înţelenit-podzolit. Aşa sînt de ex.: profilul Nr. 60 de la Noul Romîn, cu un orizont A_1+A_2 de 40 cm., A/B de la 40 la 80 cm. şi B. de la 80—(200) cm., profilul 95 de la Noul Romîn, respectiv cu un orizont A_1+A_2 între 0—36 şi B între 36—(200) cm., amîndouă fiind deci soluri înţelenite podzolite, cu un orizont B viguros. In afară de aceasta, atît la tipul podzol cît şi la tipul înţelenite-podzolite, va trebui să distingem podzoluri şi soluri înţelenite-podzolite, schelete, avînd eventual toate caracterele tipurilor şi subtipurilor menţionate mai sus, fiind însă caracterizate şi prin prezenţa sfărmăturilor rocei mame, semnalate în diferitele orizonturi ale podzolurilor sau ale solurilor înţelenite-podzolite.

Podzolurile şi solurile ce aparţin tipului înţelenit-podzolit, după culoarea orizontului B, mai pot fi încă galbene-spălăcite, sau galbene, făcînd parte însă din subtipul corespunzător, în nomenclatura cărora va trebui să menţionăm şi acest semn caracteristic. Astfel de ex.: un sol de tip podzol, va putea fi (subtip) podzol galben, viguros.

Impreună cu tov. consilier Surighin am găsit la Mărişel (Munţii Apuseni) un sol turbefiat mijlociu podzolit, galben. Tot aşa pe Ieruga (1349 m) în Munţii Apuseni, am găsit un sol cu A ţelină: 0—3,5 cm. A′ 3,5—17, A″ 17—36, A/B 36—48, B 48—(105) cm. de culoare galbenă, fiind un sol schelet puternic înţelenit — slab podzolit, galben.

Podzolurile pe nămol sau pe foste lăcovişte vor fi trecute la subtipul respectiv de podzol sau sol înțelenit-podzolit, menționîndu-se în nomenclatură: „pe fostă lăcoviște".

Tip. Podzoluri de depresiuni, urmează a forma un tip aparte.

Tip. Brun roșcat de pădure.

1. Subtip. *cu podzolire superficială.*
2. Subtip. *cu podzolire profundă.*
3. Subtip. *podzolit, pe fostă lăcoviște.*
4. Subtip. *brun-roșcat propriuzis.*
5. Subtip. *sol brun slab roșcat de pădure, pe lunci.*
5. Subtip. *sol de trecere între cernoziom slab levigat și sol brun roșcat de pădure.*

Tip. Soluri negre de fîneață, (temnotvetnie p.) ale zonei podzolurilor înțelenite, cu un orizont de culoare închisă între A și B.

Asemenea soluri de culoare închisă ale zonei înțelenite-podzolite sînt probabil profilele Nr. 102 și Nr. 119 de la Noul Săsesc, săpate anul trecut (1951), dintre care profilul Nr. 102 are un orizont A_1 între 0—35 cm., un orizont închis (notat pînă acuma cu B) de culoare brună negricioasă de la 35 la 100 cm. și un orizont B_1 (notat cu B_2) brun gălbui de la 100—(200) cm., iar profilul 119 prezintă un orizont A_2 brun-gălbui cenușiu între 0—35 cm., B_1 35—75 cm., de culoare brună-negricioasă, sub care urmează B_2 75—(200) cm. de culoare brună-roșietică. Acest din urmă profil aparține probabil solurilor de trecere, podzolite, de culoare închisă.

Astfel de indicii s-au găsit la un sol de la Glîmboaca (profilul Nr. 14), care avea în orizont A_1 de la 0—40 cm., de culoare brună-închisă, cu o structură glomerulară prăfuită, pH=5,65, un orizont brun-negricios între 40—50 cm. (notat pînă acum cu B), cu structură nuciformă, pH=6 și un orizont B_2 galben-cenușiu între 50—(200) cm. și care pare a fi o formă de trecere între cernoziomul levigat (orizontul A_1 subțire din cauza eroziunii) și solurile podzolite de culoare închisă.

Tip. Soluri roșii (Krasnozioma)*.

1. Subtip. *Solurile roșii propriu zise.*
2. Subtip. *Solurile roșii slab podzolite.*
3. Subtip. *Solurile roșii mijlociu podzolite*

Tip. Soluri galbene (Joltozioma).

1. Subtip. *Solurile galbene.*
2. Subtip. *Solurile galbene slab podzolite.*
3. Subtip. *Solurile galbene mijlociu podzolite.*

Tip. Laterite.**

B. **Stadiul de mlaștină al perioadei de înțelenire a procesului de solificare.**

Tip. Podzol și soluri înțelenite-podzolite pe cale de mlăștinire.

1. Subtip. *Cu semne de mlăștinire* la care se observă pete și concrețiuni singuratice de Fe și Mn.
2. Subtip. *Slab mlăștinite*, cu o cantitate apreciabilă de con-

---

* Nu se găsesc în țară

** Nu se găsesc în țară.

creţiuni de Fe. şi Mn. în A_1 şi în orizontul A_2, sub care se găsesc şi petece de hlei.

3. Subtip. *Mijlociu mlăştinite* cu un număr mare de pete ruginii şi de concreţiuni de Fe şi Mn. în orizonturile superioare şi cu o bogăţie de pete cu hlei în cele inferioare.

4. Subtip. *Puternic mlăştinite* cu o hleizare puternică în orizonturile inferioare şi în parte şi în cele superioare.

Aceste subtipuri, probabil nu se vor semnala în provincia Carpatică.

Tip. Soluri podzolite mlăştinoase. (de înmlăştinire).

1. Subtip. *Solurile podzolite cu hlei*, cu A_0 de cca. 8 cm. semiturbefiat.

2. Subtip. *Solurile turbefiate cu hlei*, cu A_0 de cca. 15 cm. turbefiat.

3. Subtip. *Solurile podzolite turboase cu hlei*, cu A_0 de 20 cm. turbefiat (Semnele distinctive ale acestor subtipuri sînt redate după M. M. Filatov (Vilenski). Pocivovedenie, 1950 p. 156).

*

In ceea ce priveşte clasificarea genetică a turbăriilor şi a mlaştinilor, aceasta o prezentăm după Vilenski, din Pocivovedenie, 1950, p. 253, 254, în modul următor:.

A. Turbăriile joase (sau lacustre) eutrofe.

a) *Turbării cu rogozuri şi alte ierburi* (Carex, Phragmites).

b) *Turbării cu muşchi verzi* (Hypnum).

c) *Turbării cu arini şi mesteceni, Alnus glutinosa Betula pubescens.*

B. Turbăriile de tranziţie — mezotrofe.

a) *Turbării cu rogozuri şi Sphagnum.*

b) *Turbării cu Hypnum şi Sphagnum.*

C. Turbăriile înalte — oligotrofe.

Turbării cu Sphagnum.

Clasificarea solurilor ce aparţin stadiului de mlaştină al perioadei de înţelenire a procesului de solificare, se poate cuprinde în următoarele tipuri şi subtipuri:

Tip. Soluri de lăcovişte (înţelenite cu hlei).

1. Subtip. *Solurile fîneţelor higrofile-lăcovişti.*

2. Subtip. *Lăcoviştile argiloase-păstoase,* avînd un orizont A ca o pastă plastică şi un orizont B mai dezvoltat decît la tipul precedent.

Credem că aci trebuie să mai introducem încă 2 subtipuri:

3. Subtip. *Cernoziomul pe fostă lăcovişte* (ex. solurile Nr. 108, 109 de la Luna de jos, raionul Cluj).

4. Subtip. *Cernoziomul-lăcovişte.*

Tip. Soluri mlăştinoase turbefiate., cu un orizont de turbă < 20 cm.

Tip. Soluri mlăştinoase-turboase cu un orizont de turbă între 20—50 cm.

Tip. Turbe, cu un orizont de turbă > 50 cm.

1. Subtip.: *Subțiri* (orizontul de turbă între 50—100 cm.).

2. Subtip.: *De grosime mijlocie* (orizontul de turbă între 100—200 cm.).

3. Subtip.: *Groase* (orizontul de turbă mai mare de 200 cm.).

La solurile mlăștinoase turbefiate, turboase și la turbe, se va indica de la caz la caz, dacă ele derivă din turbării joase, turbării de tranziție sau înalte. La solurile de tipul lăcoviște se va indica și biocenoza respectivă.

Solurile mlăștinoase turbefiate, turboase și turbele se găsesc răspîndite în provincia Carpatică, reavînd însă un caracter provincial aparte; nu vom insista nici asupra acestor soluri.

IV. STADIUL DE CERNOZIOM AL PERIOADEI DE ÎNȚELENIRE

A. Soluri de antestepă.

Tip. Soluri sure de pădure.

1. Subtip. *Solurile sure deschise de pădure.*

2. Subtip. *Solurile sure de pădure.*

3. Subtip. *Solurile sure închise de pădure.*

Soluri asemănătoare acestui tip au fost semnalate la noi în provincia Carpatică, la Cîmpia Turzii, la Bratei (lîngă Mediaș), la Damiș (Bihor)

B. Solurile stepei cu fînețe.

Tip.: Cernoziomuri.

1. Subtip. *Cernoziomul levigat* (aparține de fapt la solurile de antestepă). Aci se disting patru varietăți:

a) *puternic levigat.*

b) *levigat.*

c) *slab levigat*

d) *Cernoziom levigat-progradat.*

Credem că termenul de „cernoziom degradat“ întrebuințat la noi este necorespunzător din cauză că prin procesul de degradare al cernoziomurilor trebuie să înțelegem, așa cum ne învață Viliams, scăderea treptată a fertilității lor din cauza trecerii prin diferite faze de la solurile stepei cu fînețe spre acelea ale stepei uscate. Cernoziomurile degradate de la noi va trebui să le încadrăm la subtipul de cernoziom levigat.

Principal, subtipul de cernoziom levigat se va divide în trei varietăți:

1. Puternic levigat cu valoarea V între 75—80%.

2. Mijlociu levigat cu valoarea V între 80—85% și

3. Slab levigat cu valoarea V între 85—90%.

Analizînd din acest punct de vedere datele mai noi, referitoare la cernoziomurile Provinciei Carpatice, vom putea stabili următoarele:

Cernoziomurile levigate din Ardeal, dezvoltîndu-se din podzoluri, o parte dintre ele vor avea un orizont B viguros semn caracteristic ce trebuie introdus și în nomenclatura lor, după normele ce le-am stabilit deja cu ocazia clasificării podzolurilor și solurilor înțelenite-podzolite. Așa de ex.: profilul Nr. 31 (U.S. 4) comuna Noul (Raionul Sibiu), are un orizont B de la 78—(200) cm., profilul Nr. 59 (U.S. 2), are un orizont B de la 65—(200)

cm.: profilul Nr. 63 (U.S. 2) are un orizont B de la 106—(200) cm., de asemenea profilele 53 şi 59 de la Roşia (Raionul Sibiu) au un orizont B între 50—(180) cm. Acestea toate sînt cernoziomuri levigate cu un orizont B viguros.

Dacă în clasificarea cernoziomurilor acceptăm drept criteriu nu numai morfologia profilului, ci şi gradul lor de saturaţie, atunci în Provincia Carpatică, semnalăm cele 3 variante şi anume: profilele Nr. 42 comuna Noul (Raionul Sibiu), Nr. 59 şi Nr. 17, fiind cernoziomuri puternic levigate cu un orizont B viguros; iar profilele Nr. 69 Comuna Noul, Nr. 53 comuna Roşia, Nr. 54 comuna Noul Romîn (Raionul Sibiu), cernoziomuri slab levigate cu orizontul B viguros, în timp ce profilele 55 Cluj, 21 Roşia, 8 Turnişor (Raionul Sibiu), sînt cernoziomuri slab levigate.

Prin urmare nu se poate spune că cernoziomurile din Provincia Carpatică ar fi toate puternic levigate.

Credem că pe teren va trebui să ne mulţumim cu înregistrarea subtipului cernoziom levigat, urmînd ca pe baza analizelor de laborator să se decidă asupra varietăţii de sol.

In depresiunile regiunii de dealuri din Provincia Carpatică am găsit cernoziomuri cu orizonturile bine dezvoltate, ca de ex. profilele Nr. 24, Nr. 75 de la Noul, avînd un orizont A gros de 120 pînă la 200 cm., care au fost denumite cernoziomuri de depresiune şi care trebuie să formeze un subtip aparte.

2. Subtip. *Cernoziomul viguros* (nu s-a descris în ţară.).

3. Subtip. *Cernoziomul propriu zis* (a fost semnalat la Ceanul Mare de către prof. Staicu şi a fost întîlnit şi de noi cu ocazia excursiei făcute cu tov. consilier sovietic Surighin).

4. Subtip. *Cernoziom ciocolat.**).

5. Subtip. *Cernoziomurile carbonatate.*

a) *Carbonatate.*

b) *Secundar carbonatate.*

S-au săpat la noi mai multe profile, ca de ex. Nr. 9 Cluj, Nr. 12 Cluj, Nr. 105 Luna de jos (raionul Gherla), caracterizate prin orizonturile ACa/CCa. O parte dintre aceste soluri vor intra probabil la varietatea cernoziomurilor carbonatate, în timp ce majoritatea lor aparţin cernoziomurilor secundar carbonatate.

V. PERIOADA DE STEPĂ A PROCESULUI UNIC DE SOLIFICARE

(în stepa uscată)

Tip. Soluri castanii şi brune (castanovîe i burîn p.).

1. Subtip. *Solurile castanii închise*, cu 4,5% humus.
2. Subtip. *Solurile castanii închise*, cu 3,4% humus.
3. Subtip. *Solurile castanii deschise*, cu 2—3% humus
4. Subtip. *Solurile castanii brune*, cu cca. 2% humus

Solurile brune deschise de stepă uscată (bălane), se încadrează probabil între solurile castanii deschise (cu 1—2 %, rareori 3% humus), dezvoltîndu-se în condiţiile stepe intrazonale din Ardeal.

---

* Nu se găseşte în Ardeal

Solurile denumite brun-deschise de coastă, care au luat naştere în urma eroziunii de suprafaţă, reprezentînd însă un stadiu de echilibru al eroziunii, cu 2—3% humus, se încadrează tot aci, dacă nu sînt soluri schelete, iar profilul lor este asemănător profilelor pe care le dăm mai jos.

Vegetaţia de: Stipa, Koeleria gracilis, Pers., Andropogon isschaemum L., Festuca pseudovina Hack, Carex humilis Leiss, Euphorbia Ciparissias L., Artemisia sp., Thymus sp., Potentila arenaria Borkh, etc., are un rol mare — de sigur în dependenţă şi de microclimat — în formarea acestor soluri bălane de coastă.

Ca astfel de soluri putem cita: profilele Nr. 9 şi Nr. 34 Noul, Nr. 32 Daia, Nr. 19 Glîmboaca.

Grosimea orizontului A Ca variază între 20—30 (50) cm. acest orizont avînd o culoare brună-deschisă, brună-cenuşie, o structură glomerulară colţuroasă sau glomerulară prăfuită, cu un conţinut mare de CO_3CA (6—17%). Textura acestui orizont este luto-argiloasă sau chiar argiloasă. Conţinutul în humus variază între 2—3,5%.

Orizontul A Ca, trece treptat la orizontul C Ca, sau uneori se poate distinge chiar un orizont de trecere A/C Ca.

Orizontul C Ca este aci, în general, un vechi orizont C de culoare galbenă-cenuşie, fără structură, cu un pH mai mare (7,75—8,4) şi de obicei cu un conţinut mai mare în CO_3Ca (faţă de cel al orizontului A=10—22%), a cărui textură în general coincide cu textura orizontului A.

Orizontul C Ca conţine pseudomicelii abundente de CO_3Ca; un semn caracteristic însă al acestor soluri este acela al concreţiunilor de CO_3Ca, care din concreţiuni tari şi goale, întîlnite la solurile de pădure şi antestepă, au devenit moi, (bieloglasca) fiind supuse unor transformări identice cu acelea ale concreţiunilor stepelor uscate cu ocazia adevăratei degradări a cernoziomurilor.

Tip. Soluri sure ale stepelor uscate, (seroziomuri) după Vilenski*.

1. Subtip. *Sereziomurile structurale* (solonetizate sau surebrunii (sereburaia p.).

2. Subtip. *Seroziomurile închise* (temnii seroziom).

3. Subtip. *Seroziomurile tipice.*

4. Subtip. *Seroziomurile deschise* (svetlîi seroziom) subţiri (malomoşnîi) de deşerturi (pustimnîi).

Tip. Solonceacuri.

1. Subtip. *Scorţoase sau jilave.* (cu cloruri şi sulfaţi: Cl_2Ca, Cl_2Mg, SO_4Mg).

2. Subtip. *Pufoase* (puhlie) cu SO_4Na_2.

3. Subtip. *de fîneţe* (sau negre — lugovie) cu carbonaţi (CO_3Na_2) şi gips (SO_4Ca).

4.Subtip. *Asemănătoare tachirelor şi tachirele.*

După compoziţia chimică:

---

* Nu se găsesc în ţară

1. Subtip. *cu cloruri.*
2. Subtip *cu sulfaţi şi cloruri.*
3. Subtip. *cu cloruri şi sulfaţi.*
4. Subtip. *cu CO_3Na_2* (natrevie)
5. Subtip. *cu CO_3Na_2 şi CO_3K_2* (natrevie-calycivie).

Tip. Soloneţuri

1. Subtip. *Soloneţ — solonceacurile,* soloneţurile salinizate (solonci solonceacevatie).
2. Subtip. *Soloneţurile columnare* (soloci stolbatie).

Sărăturile din Ardeal sînt sărături de coaste şi văi, cari s-au format datorită condiţiunilor orografice şi petrografice deosebite. Le înşirăm tot aci, deşi de fapt nu aparţin perioadei de stepă.

La Cean (Regiunea Cluj, Raionul Turda), am identificat soloneţ-solonceacuri cu sulfaţi. La Apahida, Regiunea Cluj, raionul Cluj, s-au găsit solonceacuri cu cloruri şi CO_3Ca şi soloneţ-solonceacuri cu cloruri şi CO_3Ca.

In ceea ce priveşte solonceacurile cu CO_3Na_2 din jurul Clujului, pentru o mai mare precizie se va cerceta complexul adsorbant al lor şi cantitatea ionilor de Na raportată la val. S.

Solurile solonţate respectiv salinizate va trebui să fie separate ca tipuri de trecere între solonceacuri, soloneţuri şi tipurile de soluri în al căror complex se întîlnesc solonceacurile respectiv soloneţurile.

Tip. Solodii.

Tip. Soluri loessoide.

VI. PERIOADA DE DEŞERT A PROCESULUI UNIC DE SOLIFICARE

Tip. Nisipuri şi pustiuri (deşerturi).*

Tip. Formaţiuni schelete de deşerturi (Hammada).*

Tip. Cruste de pustiuri (soluri poligonale de deşert).*

In prezentarea de faţă am încercat o schiţare de sistematică a tipurilor genetice de soluri, avînd la bază învăţătura lui Viliams şi călăuziţi în munca noastră de această învăţătură.

Schiţarea de faţă este rezultatul muncii Colectivului agro-pedologic de la Institutul agronomic Cluj, care aprofundează şi aplică în activitatea lui învăţătura lui Viliams.

Ne-am străduit ca prin această schemă de clasificare să dăm un sprijin cît mai fructuos muncii de cercetare a solurilor, care va trebui să se desfăşoare şi la noi în ţară cu puteri unite, bazată pe o ştiinţă legată de practică, de viaţă.

*
* *

Datele asupra profilelor de soluri, citate în text (exemple profil Nr. 38 Cluj, profil Nr. 18 Cluj, Nr. 23 Glimboaca, profil 12 Şutu, profil 102 Noul Săsesc, profil Nr. 87 Damiş, etc.) au fost extrase din următoarele lucrări:

1. Protopopescu Pache-Chiriţă: *Elemente de ştiinţa solului.* Vol. I. Ed. Progresul Silvic Buc. 1941.

---

* Nu se găsesc în ţară

2. Csapó I: *Cartografierea solurilor din regiunea Cluj-Floreşti.* (Acad. R.P.R., Bul. ştiinţific — Sec. de Ştiinţe Biol. Agron., Geol. şi Geografice, Tom III, Nr. 1, ianuarie — martie 1951.

3. Csapó I. *Solurile Gospodăriei Agricole Colective „Tractorul Roşu" din Luna de jos Regiunea Cluj, Raionul Cluj.* Acad. R.P.R., Bul. Ştiinţific Nr. 2, Tom. III/1951.

4. *Memoriile Agro-Pedologice (Turnişor, Daia, Roşia, Glîmboaca, Noul etc.)* întocmite cu ocazia cartării solurilor din regiunile respective, în cadrul Ministerului Agriculturii, Direcţia Cadastrului, Serviciul Cercetării Solului.

5. Manuscrisul cu solurile Munţilor Apuseni. Studiu în cadrul temei date de Acad. R.P.R. — Studiul Păşunilor şi Fineţelor din Munţii Apuseni (Colectivul agronomic).

6. Manuscrisele asupra solurilor din G.A.C., Şutu, Petrinzel etc. (Lucrări colective).

(Lucrare depusă la data de 8 octombrie 1954)

Institutul agronomic Cluj
Laboratorul de Pedologie

BIBLIOGRAFIE.

1. Bernátsky J., *Növényföldrajzi megfigyelések a Nyirségen..* Term. Tud. Pótf. 1901, Vol. XXXIII, pag. 203—216.
2. Cernescu N., *Harta provinciilor climatice ale Romîniei. Sistemul Köppen.*
3. Garkuşa I. F., *Pocivovedenie Selhozghiz.* 1951.
4. Rapaics Rajmund, *Az Alföld növényföldrajzi jelleme.* Erd. Kis 1918—18. Vol. XXI, pag. 1, 1946.
5. Săvulescu Traian, *Die Vegetation von Bessarabien.* Bucureşti 1927.
6. Serebreacov B. P., *Pocivovedenie* Selhozghiz 1937.
7. Soó R., *Magyarország növényvilága,* în: Dr. Szabó Z., *A növény és elete,* Bp. 1941, II, pag. 287.
8. Soó R., *op. cit.,* II. pag. 289.
9. Soó R., *Die Vegetation und die Entstehung der Ungarischen Puszta.*
10. Soó R., *op. cit.* pag. 292.
11. Vilenski D. G., *Pocivovedenie* (Ucipedghiz 1950), pag. 170.
12. Vilenski D. G., *op. cit.,* pag. 170.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Номенклатура и классификация почв в Трансильвании

Й. ЧАПО и МАРЙАН П. НЕМЕШ

В этой работе авторы представляют номенклатуру и общую классификацию почв в Румынской Народной Республике, в которую входят и почвы Трансильвании.

Как номенклатура, так и классификация основываются на биологическом течении в почвоведении, пробуя выразить главные характеры почвы.

В классификации даны — по Виленскому — понятия о типе, подтипе, группе и разновидности.

Авторы рекомендуют что после установления границ провинций почв в Р. Н. Р. рядом с подтипом должна быть указана и провинция почвы.

В то же время подчёркивается, что номенклатура должна отражать и главные изменения происходящие в почве, благодаря вмешательству человека.

Установив соответстуюшую терминологию типов и подтипов почвы, они были включены в рамки единого процесса солификации данного Виликямсом.

Конечно — показывают авторы в работе — это включение будет содержательным только лишь с вкладом всех почвоведов нашей страны и принимая во внимание климатические особенности, дифференциальные характеры растительности, историю почв в Р. Н. Р.

При установлении провинций почв, авторы принимают во внимание теперешний климат, также как и изменения выдержанны климатом, растительностью и почвой как результат вмешательства человека

Авторы предлагают временно следующие провинции почв:

1. Панонскую провинцию
2. Карпатскую провинцию.
3. Дакскую провинцию.
4. Понтскую провинцию.

Схема классификации почв Трансильвании и Р. Н. Р. основанная на вышеуказанной концепции дана в работу.

RÉSUMÉ

La nomenclature et la classification des sols de Transylvanie

par

IOSIF CSAPÓ et MARIAN P. NEMEŞ

Dans le présent travail les auteurs s'occupent de la nomenclature et de la classification des sols de la R.P.R. dans laquelle s'encadrent aussi les sols de la Transylvanie.

La nomenclature et la classification sont fondées sur les principes du courant biologique en pédologie, cherchant à exprimer les caractères essentiels du sol.

Dans la classification sont employées — d'après Vilenski — les notions de type, sous-type, groupe et variété.

Les auteurs recommandent de commencer par la délimitation des provinces de sols de la R.P.R. et, après avoir indiqué le sous-type, d'y ajouter la province de sol.

Ils précisent, en même temps, que la nomenclature doit refléter nécessairement les changements les plus importants qui ont lieu dans le sol, changements qui sont dûs à l'intervention de l'homme.

Une fois établie la terminologie correspondant aux types et sous-types de sol, ces derniers ont été compris dans le processus unique de solification indiqué par Viliams.

Cet encadrement — remarquent les auteurs — ne pourra être complet que si tous les pédologues de notre pays y apporteront leur contribution, en

tenant compte des particularités climatiques, des caractères différentiels de la végétation et de l'histoire des sols de la R.P.R.

A l'établissement des provinces de sols, les auteurs ne perdent pas de vue le climat actuel, ainsi que les transformations souffertes par le climat, la végétation et le sol à la suite de l'intervention de l'homme.

Ils proposent provisoirement les provinces de sols suivantes:

1. La province pannonique.
2. La province carpathique.
3. La province dacique.
4. La province pontique.

Le travail contient aussi le schéma de classification des sols de Transylvanie et de la R.P.R., basé sur la conception ci-dessus.

RĂSPÎNDIREA AZOTOBACTERULUI ÎN SOLURILE CARTOGRAFIATE DIN BAZINUL HIDROGRAFIC VALEA FEIURDULUI

DE

LEONIDA CALANCEA

Comunicare prezentată în ședința din 20 mai 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Hotărîrile C.C. al P.M.R. și ale guvernului R.P.R. referitoare la trecerea agriculturii noastre de la o formă individuală capitalistă înapoiată, la o formă socialistă înaintată, cu o producție la hectar mărită, au deschis largi perspective activității științifice puse în slujba poporului.

Pe drumul acestor hotărîri, colectivul catedrelor de Pedologie de la Institutul agronomic — Cluj, în vara anului 1950, a luat inițiativa de a cartografia solurile Gospodăriilor agricole de stat, colective și a celor ce prezintă un interes general, în scopul de a contribui la realizarea planului de stat în ce privește mărirea recoltelor la hectar și a introducerii în agricultură a celei mai înaintate științe — știința sovietică.

Cu această ocazie, autorului i-a revenit sarcina de a studia și cerceta solurile din bazinul hidrografic al Văii Feiurdului, cu o suprafață de peste 5.400 Ha.

Regiunea studiată are caracterele unei zone de trecere spre antestepă, ca o continuare a regiunii fînațelor Clujului, spre Cîmpia Transilvăneană, regiune ce a fost descrisă și caracterizată din punct de vedere geologic de către Koch A. (4), Tulogdi I. (10), floristic de către Nyárády Er. G. (7) și Prodan I. (8).

In cursul acestor cercetări făcute în cadrul colectivului, m-am îndreptat și în direcția cunoașterii dinamicii solului. Studiul dinamicei solului este strîns legat de cunoașterea biologiei solului. Insă cunoașterea biologiei solului în întregime, pînă în prezent este un lucru dificil și se apelează adeseori la studiul anumitor reprezentanți ai grupelor fiziologice de microorganisme din sol, studiu după care se pot trage anumite concluzii ce completează rezultatele celorlalte analize. De aceea, pe lîngă analizele pentru caracterizarea agro-pedologică a solurilor studiate, am luat în cercetare și răspîndirea azotobacterului.

Azotobacterul (Azotobacter chroococcum Beijerinck 1901, Azotobacter agile Beijerinck 1901, Azotobacter vinellandii Lipmann 1904 etc.) este unul dintre microorganismele cu o arie de răspîndire mare și este unul din cele mai active microorganisme fixatoare de azot, atmosferic (3).

In studiul fertilității solului, se acordă o mare importanță fixării azotului atmosferic de către acest microorganism. S. P. Costîcev, citat de către Garbunov (1), studiind solurile ocupate de culturi de tutun din Crimeia, a ajuns la concluzia că pierderile de azot din solurile ce nu au fost îngrășate timp de zeci de ani fără să-și piardă productivitatea lor, sînt compensate prin activitatea azotobacterului. Garbunov mai citează că aceleași constatări s-au făcut și la solurile din culturi de cafea din Brazilia, ce nu au fost îngrășate timp îndelungat.

Aceste cercetări au dus la ideea folosirii azotobacterului ca îngrășămînt biologic. Folosirea azotobacterului ca îngrășămînt biologic (2) necesită însă creierea condițiilor corespunzătoare pentru a mări eficacitatea sa, căci dacă azotobacterul se introduce artificial în solul în care nu se găsesc condiții prielnice pentru dezvoltare, dispare curînd. Dacă se iau măsuri ca aceste condiții să fie schimbate în mod favorabil, azotobacterul reapare fără vreo infecție artificială.

Avînd un rol important în fertilitatea solurilor, este necesar să se cunoască care este frecvența și răspîndirea azotobacterului în solurile din R.P.R., care sînt condițiile care favorizează prezența și activitatea lui în sol, care sînt condițiile care împiedică dezvoltarea lui, precum și mijloacele care contribuie la reapariția lui în sol. In acest scop, ne-am propus să cercetăm prezența azotobacterului în solurile din Valea-Feiurdului și Valea-Cîmpeneștilor.

Metoda folosită de noi pentru a stabili prezența și frecvența Azotobacterului în sol, a fost metoda „culturilor spontane“ pe plăci de sol după Vinogradski (6, 13, 14), modificată de noi, deoarece în cursul cercetărilor am constatat că pot fi reduse cantitățile de sol și de substanțe chimice recomandate de către Vinogradski fără ca să se schimbe rezultatele.

Descriem mai jos metoda folosită:

Din fiecare probă de sol, uscată la aer în condiții de laborator și ferită de soare, s-au format trei variante a cîte 10 gr. In prima variantă s-a adăugat 5% glucoză, în a doua 5% glucoză + 0,5% PO_4HK_2 și în varianta a treia 5% glucoză + 0,5% PO_4HK_2+ +1% CO_3Ca. La toate aceste variante s-a adăugat pînă la 80% apă din capacitatea totală pentru apă. După aceasta solul din vasele Petri s-a amestecat bine cu o lamă de sticlă, pînă cînd a devenit o masă omogenă și s-a glisat pe întreaga suprafață a vasului ce are un diametru de 7,5 cm. Pe urmă vasele Petri au fost așezate într-un cristalizor cu capac șlefuit ce servea ca o „cameră umedă“ pentru a feri preparatele de a se usca și apoi au fost introduse și păstrate în termostat timp de 2—3 zile la 28°—30°C. După acest interval de timp, în solurile în care se găsește azotobacter, pe suprafața plăcii apar numeroase colonii hialine, ce uneori se confluează. Frecvența acestor colonii de azotobacter, corespunde cu frecvența lui în sol. Dezvoltarea puternică a numărului de colonii se notează cu +++++ (= peste 30 colonii la un cm. p.).

Dezvoltarea mijlocie se notează cu +++ (= 5 — 10 colonii la 1 cm. p.). Cînd pe placă apar doar cîteva colonii avem o dezvoltare slabă și se notează cu +. Dezvoltarea intermediară dintre cea puternică și cea mijlocie, se notează cu ++++ și cea intermediară dintre cea mijlocie și cea slabă se notează cu ++. Cînd pe placă nu s-a dezvoltat nici o colonie, se notează cu 0, cînd avem una sau două colonii numărul lor se trece în paranteză.

Prezența și absența azotobacterului s-a cercetat în legătură cu tipul genetic de sol, reacția solului, conținutul în carbonați, azot asimilabil, humus, fosfor ușor accesibil plantelor, stabilit prin metoda cu Aspergillus niger, și în raport cu vegetația spontană — toate acestea fiind stabilite cu ocazia cercetării solurilor din regiunea respectivă.

I. In legătură cu tipurile genetice de sol din regiunea studiată s-a găsit că prezența azotobacterului în cernoziomuri este variabilă, lipsind mai des în cernoziomurile degradate. In terenurile arabile de pe cernoziomurile studiate, prezența azotobacterului depinde de natura plantelor cultivate, cît și de natura lucrărilor ce s-au executat. Așa de exemplu, în solurile de sub culturile de orz (proba 9Ab), ovăs (proba 10 Ab) și cele de sub sparcetă (probele 39 și 41 Ab), azotobacterul lipsește. Cel mai bine s-a dezvoltat sub culturile de lucernă (proba 2 A), grîu (probele 2 Ac și 6 Ac) și porumb proba 4 Ac). In restul probelor de sub culturi, răspîndirea azotobacterului a fost mijlocie. In solurile cultivate prezența azotobacterului depinde foarte mult de secrețiunile radiculare ale plantelor. Meșcov (5) arată că rizosfera mazărei și cea a porumbului influențează în mod favorabil asupra dezvoltării și deci a prezenței și a frecvenței azotobacterului în sol. Introducerea îngrășămintelor organice în cadrul asolamentelor cu ierburi perene favorizează dezvoltarea azotobacterului și poate servi ca un mijloc pentru reapariția și activarea lui în sol. Amestecurile de plante a căror rizosferă stimulează dezvoltarea azotobacterului, cît și o rotație justă a culturilor, pot fi factori ce influențează hotărîtor activitatea azotobacterului. Referitor la această influență a sistemului radicular al plantelor asupra activității azotobacterului, s-a găsit (2) că liniile izolate din cîmpurile cu ierburi perene, pentru folosirea lor ca îngrășăminte biologice sînt mai active.

In pajiștile naturale ale cernoziomurilor din regiunea cercetată, azotobacterul se găsește de asemenea în mod variabil. In probele 4 Aa, 4Ab și 46 care reprezintă soluri de sub pășune slab productivă, unde domina Genista tinctoria, azotobacterul lipsește. Azotobacterul lipsește și în probele luate din fînețe (probele 15 Ab și 51). Exemplele citate reprezintă pajiști ce trec în faza de îmbătrînire și unde acumularea acizilor humici creiază condiții nefavorabile pentru dezvoltarea azotobacterului.

II. In solurile aluvionare, atît în cele cultivate cît și în cele necultivate (1Aa și 12Ab), azotobacterul este prezent. In aceste soluri el arată o mare sensibilitate față de fosfor și calciu.

III. In lăcoviști (proba 44), azotobacterul este prezent, avînd o necesitate mare în fosfor.

IV. In rendzine (proba 30), cu fînețe, este prezent însă cu o frecvență mai mică decît cea mijlocie.

V. In solurile brun-roșcate din regiunea cercetată (proba 36) azotobacterul are o frecvență slabă.

VI. In podzoluri, folosite ca fînațe, după observațiunile noastre azotobacterul este inexistent. Astfel, lipsește complet în probele 58 și 8 Ac, sau, cum s-a găsit in proba 31 într-o singură colonie pe placă cu glucoză + fosfor, în două colonii pe placă cu glucoză + fosfor + calciu, putem socoti în mod practic că azotobacterul lipsește și în proba aceasta.

In ce privește reacția solului, pH-ul optim pentru dezvoltarea Azotobacterului, în cernoziomuri, a fost găsit acela de 7,50—8,00 (probele 7 Ab. 3 Ac, 4 Ac, și 6 Ac), iar la un pH=5,50—7,50, prezența azotobacterului este variabilă.[1])

In solurile aluvionare, ca pH optim pentru dezvoltarea azotobacterului a fost găsit acela de 7,00—7,50.

In podzoluri, indiferent de pH-ul pe care l-au avut, azotobacterul nu a fost prezent. De ex: la probele 58 și 8 Ac, care au avut un pH ce ar permite dezvoltarea azotobacterului, nu a fost prezent. Am mai găsit un caz, unde chiar dacă s-a schimbat pH-ul la 7,50 prin acumularea unui material nou, colmatat, azotobacterul nu s-a dezvoltat (proba 31).

Intr-un sol cu reacție puternic alcalină-cernoziom pe argilă marnoasă, ce are un pH peste 8,00 — am găsit că, azotobacterul se dezvoltă slab și apare pe placă în măsură miplocie la acțiunea fosforului (proba 3 Ab).

După cum se poate vedea din probele analizate azotobacterul este răspîndit mai mult în solurile cu o reacție ușor alcalină, ceea ce înseamnă că aceasta are o mare influență în dezvoltarea lui. Totuși nu poate fi considerată ca un factor unic. Fehér (1933), citat de către Sușkina, arată că sînt cazuri cînd azotobacterul se poate dezvolta la un pH=4,0—4,7, acolo unde găsește toate celelalte condiții necesare pentru dezvoltare. Noi am găsit, după cum reiese din cele enunțate ,că azotobacterul se dezvoltă de la un pH de 5,50—8,61. Și din constatările noastre rezultă că pH-ul nu poate să fie socotit ca un factor unic, așa după cum afirmă unii autori; deoarece în sol există o serie de alți factori care pot să aibă o mai mare importanță în prezența și dezvoltarea azotobacterului, decît mărimea pH-ului.

Relativ la conținutul de calciu, am constatat că azotobacterul lipsește în solurile fără carbonați, (probele 36, 42, 43, 51 și 58). Excepție fac probele 21Ab și 45. In solurile în care conținutul începe cu cantități de 0,01% (probele 5Aa, 5Ab, 22Ab, 41Aa, 44, 46 și 56), azotobacterul este prezent.

Fischer (1905—1906) și Cristensen (1915), citați de către Șușkina (9), afirmă că pentru dezvoltarea azotobacterului, solul trebuie să conțină cel puțin 1% calciu și că lipsa de calciu ar fi una din cauzele care fac azotobacterul să dispară mai de vreme sau mai tîrziu din sol. Din probele cercetate reiese că azotobacterul poate fi prezent și chiar să se dezvolte în soluri cu un conținut mult mai mic în calciu de cît cel arătat mai sus. Totuși se mai constată că deși azotobacterul se poate dezvolta în soluri cu un conținut mic de calciu se întîlnește mai des în soluri cu un conținut bogat în calciu (probele 1Aa, 5Ab, 2Ac, 3Ac, și 4Ac). Din aceste constatări, care arată că azotobacterul se dezvoltă și în soluri care conțin cantități foarte mici de calciu, rezultă că necesitățile de calciu ale azotobacterului din soluri fără carbonați, pot fi completate uneori numai cu ajutorul plantelor leguminoase care după descompunere lasă în sol oarecari cantități de calciu extras din adîncime.

---

[1]) Determinarea pH-ului a fost efectuată de către prof. Csapó József și conf. Dankanics László.

Un alt factor absolut necesar pentru dezvoltarea azotobacterului este conținutul fosforului din sol. Frecvența azotobacterului am cerceat-o comparativ cu dezvoltarea ciupercii Aspergillus niger, care se dezvoltă pînă la un anumit grad proporțional cu conținutul de fosfor ușor accesibil plantelor (6). Din tabele alăturate se poate observa că prezența azotobacterului nu este influențată atît de mult de valorile Aspergillus, care exprimă conținutul de fosfor accesibil plantelor. De ex: proba 3Ab, unde valoarea Aspergillus ne arată un conținut extrem de sărac de fosfor din sol, conține azotobacterul într-un grad mijlociu.

In solurile cercetate, în majoritatea lor cu valorile Aspergillus sub 0,71 gr. — ceea ce ne arată că au o necesitate mare în îngrășăminte fosfatice, deci nu prezintă condiții favorabile pentru dezvoltarea azotobacterului — totuși prezența lui este evidentă. In probele care prezentau o necesitate mijlocie pentru îngrășăminte fosfatice, frecvența azotobacterului este mai accentuată, (probele 1Aa, 7Ab, 12Ab, 42Aa, 46 și 51). La proba 31, unde, deși valoarea Aspergillus este mare (1,2751 gr.), totuși azotobacterul lipsește. In cazul dat, absența azotobacterului se datorește unui conținut mic de calciu, alături de un conținut mare de humus și azot asimilabil. Din probele analizate se poate constata că azotobacterul este prezent în solurile cu un conținut mic de fosfor, dar se găsește în starea mai „puțin activă". De asemenea, n-a fost găsită în solurile cercetate o corelație strînsă între conținutul de fosfor exprimat prin valorile Aspergillus și dezvoltarea azotobacterului pe plăci de sol. De aceea acest fenomen va fi supus unei examinări ulterioare în mod mai amănunțit.

In legătură cu conținutul în azot asimilabil, s-a găsit că răspîndirea azotobacterului este variabilă. In solurile cercetate se observă că azotobacterul lipsește mai mult în probele cu un conținut mare de azot asimilabil (probele 4Aa, 9Ab, 10Ab, 15Ab, 31, 42', 43 , 46, 58 și 8Ac). Insă aceasta socotim că nu este ceva hotărîtor deoarece alături de un conținut mare de azot asimilabil, s-a găsit un conținut foarte sărac în calciu și în fosfor, sau reacția a fost slab acidă, alături de un conținut bogat în humus, care de asemenea contribuie la prezența sau absența azotobacterului în sol. In probele unde alături de un conținut bogat în azot asimilabil a fost găsită o cantitate mare de calciu (probele 2Ab, 7Ab, 30.2Ac, și 3Ac), azotobacterul a fost prezent.

Răspîndirea azotobacterului mai poate fi influențată și de conținutul în humus al solului. De exemplu, la un conținut 3—8% humus, probele cercetate au arătat o frecvență variabilă a azotobacterului. Iar la un conținut de peste 8% humus, cu toată cantitatea suficientă de calciu pentru dezvoltarea azotobacterului, acesta lipsește (probele 4Aa, 5Ab, 31, 46, 51 și 8Ac). Probele acestea ce au un conținut bogat în humus au fost recoltate din fînețe și terenuri luate de curînd în cultură, unde în primul caz are, iar în al doilea caz a avut loc o continuă acumulare de materie organică în condiții anaerobe.

Wang Tsu Long (12), în experiențele sale, dovedește că azotobacterul este unul dintre microorganismele care au proprietatea de a elabora substanțele humice din sol.

V. R. Viliams (11) arată că produsele de secreție bacteriană sînt toxice pentru organismele ce le-au produs. Din cele citate mai sus putem trage concluzia, că în unele probe bogăția în humus a fost aceea care a provocat absența azotobacterului.

Vinogradski amintește de asemenea în cercetările sale că în probele aduse din Elveția ce au avut un conținut foarte bogat în humus și cu un pH de 6,0 azotobacterul nu a fost găsit. Pe atunci nu s-a cercetat încă influența humusului asupra dezvoltării azotobacterului. S-a mai constatat că influența humusului asupra dezvoltării azotobacterului este în dependență și de conținutul în Ca al solului. Astfel, din tabele alăturate se poate vedea că cu cît crește conținutul de humus din sol, cu atît crește și nevoia de calciu pentru dezvoltarea azotobacterului.

In legătură cu flora spontană găsită la probele cercetate, azotobacterul a fost prezent mai ales acolo unde în amestecuri au fost întîlnite și leguminoasele. Nu au fost găsite plante indicatoare care să determine frecvența sau prezența azotobacterului în sol. Totuși, așa cum am amintit mai înainte, în solurile ce sînt folosite ca pășuni și fînețe naturale, unde domină Genista tinctoria, azotobacterul nu a fost găsit.

Trecînd în revistă toate probele cercetate, am găsit că solurile din regiunea studiată necesită îngrășăminte fosfatice. Proba 4Ac, singură, prezintă o necesitate mică de fosfor. Probele 2Ac și 6Ac, cu toate că prezintă o necesitate mare în fosfor, azotobacterul s-a dezvoltat bine în toate cele trei variante. In primul caz se vede că au fost asigurate necesitățile în calciu și în îngrășăminte organice, terenul fiind cultivat cu grîu. In al doilea caz, motivul pentru care s-a dezvoltat azotobacterul a fost apa friatică, ce se afla la adîncime mică. In legătură cu importanța apei friatice și a apei în general asupra frecvenței azotobacterul în sol, Garbunov (1) arată că atunci cînd factorii hidrologici se restrîng foarte mult aceasta poate duce la dispariția azotobacterului. De asemenea mai arată că înaintarea procesului de formare a solului, atunci cind factorii tereștri de solificație domină asupra factorilor hidrologici, condițiile de dezvoltare ale azotobacterului se îngreunează din ce în ce mai mult. Prin urmare și conținutul apei de sol prezintă o importanță mare în ceea ce privește răspîndirea azotobacterului.

Se mai poate constata că în majoritatea probelor cercetate azotobacterul se găsește în stare „puțin activă“ deoarece numai la adaos de fosfor și fosfor + calciu el s-a putut dezvolta. In solurile așa zise „neactive“, azotobacterul nu s-a dezvoltat în nici una din variantele în care s-au adăugat combinațiuni necesare dezvoltării sale.

In ceea ce privește mijloacele care pot să contribuie la stimularea dezvoltării azotobacterului, cît și la mărirea fertilității solului din regiunea studiată, se recomandă următoarele măsuri agrotehnice:

a. Desțelenirea și reînnoirea succesivă a pășunilor și fînețelor cu productivitate slabă.

b. Introducerea unui asolament cu ierburi perene în amestec cu leguminoase.

c. Lucrări raționale de păstrarea apei din sol.

d. Incorporarea de îngrășăminte organice, fosfatice și — unde este cazul — amendamente calcaroase, în acest scop pot fi întrebuințate cu succes depozitele de marne din regiunea cercetată.

Concluzii

1. Cu ajutorul metodei „Culturilor spontane“ pe plăci de sol indicate de către Vinogradski, folosite cu ocazia cercetării prezenței și frecvenței azotobacterului în solurile din bazinul hidrografic al Văii Feiurdului, am găsit că necesitatea în calciu pentru activitatea azotobacterului în condiții naturale este foarte mică, spre deosebire de părerile celorlalți autori care arată că pentru activitatea lui este necesar un conținut mare de calciu în sol.

Părerile celorlalți autori se bazează pe faptul că azotobacterul se întîlnește cel mai des în solurile bogate în carbonați. Aceste soluri se găsesc mai ales pe pantele cu expoziție sudică, unde procesul de descompunere a humusului și de carbonatare a orizonturilor superficiale este mai accentuat.

La rendzine, găsim la fel un conținut bogat în calciu, însă azotobacterul este mai puțin frecvent decît în cernoziomurile în transformare spre soluri bălane. Această observațiune ne arată că nu calciul este factorul care determină activitatea azotobacterului în sol.

2. Conținutul bogat în humus cît și natura humusului sînt factori principali care împiedică dezvoltarea azotobacterului în sol.

Acesta nu este ceva neobișnuit deoarece azotobacterul fiind unul dintre microorganismele ce elaborează substanțele humice din sol, aceste substanțe sînt toxice pentru organismul care le-a produs. Părerea că humusul ar avea o influență favorabilă asupra dezvoltării azotobacterului nu o putem menține, deoarece experiențele de laborator care se fac în condiții artificializate folosind humusul extras cu acizi și baze, în conținutul căruia intră foarte multe resturi în diferite stadii de descompunere, ca acizi, alcooli, zaharuri, care sînt surse naturale de energie pentru dezvoltarea azotobacterului în sol, nu pot dezminți într-u totul constatările noastre. Insăși vechea definiție a humusului că este materie organică în diferite stadii de descompunere, astăzi nu mai este valabilă.

3. Necesitatea în calciu pentru creierea mediului favorabil dezvoltării azotobacterului crește corespunzător cu conținutul humusului din sol. Rolul calciului este mai accentuat în denaturarea și saturarea humusului, participînd mai mult în sol indirect în activitatea azotobacterului din sol.

4. Azotul ușor accesibil plantelor, dacă se găsește în cantități mari, poate fi un factor inhibitor pentru dezvoltarea azotobacterului în sol, cînd alături nu se găsesc celelalte elemente, ca de ex. calciu.

4. Determinarea prezenței și frecvenței azotobacterului ne dă posibilitatea să aflăm gradul de activitate biologică din sol favorabilă fertilității solului, și ne mai oferă posibilitatea să cunoaștem în mod amănunțit starea solului cultivat, prin faptul că mulți factori necesari dezvoltării azoto-

bacterului sînt identici cu cei ai plantelor de cultură (umiditate, aerisire, starea structurală, etc.).

(Lucrare depusă la data de 28 mai 1953).

Laboratorul de pedologie al
Institutului agronomic — Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Gorbunov K. V., *Răspîndirea azotobacterului chroococcum în mlaştinile şi în solurile din Delta Volgii şi însemnătatea lui ca factor de productivitate* (în ruseşte). Microbiologhia T XX 231 3. 1951.
2. Geller I. A. şi Hariton E. G., *Azotobacterul în solul cu asolamente cu ierburi perene* (în ruseşte). Microbiologhia T. XX 113 2. 1952.
3. Fedorov N., *Fixarea biologică a azotului atmosferic* (în ruseşte). Moscova 1948.
4. Koch A., *Erdélyrészi Medence harmadkori képzödményei. II. Neogen-csoport.* Budapest 1900.
5. Meşcov N. V., *Influenţa secreţiunilor radiculare ale mazării şi ale porumbului asupra dezvoltării azotobacterului şi asupra altor microbi ai solului* (în ruseşte). Microbiologhia 2. 109. 1950.
6. T. Michniewiez N., *Ocena metod mikrobiologcznych akreslania urodzajnoscivgleb.* Lublin An. Univers. Curie-Sklodowska. Vol. VI. 13. 1949.
7. Nyárády Er. G. *Kolozsvár és környékének flórája* 1941/44. Cluj.
8. Prodan I., *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în Romînia.* Vol. II. Cluj 1939.
9. Suşkina N. N., *Răspîndirea ecologică-geografică a azotobacterului în solurile din U.R.S.S.* (în ruseşte) Acad. de Ştiinţe din URSS. 1949.
10. Tulogdi I., *Kolozsvár környékének geomorfologiai kialakulása.* Erd. Muzeum XXXV 1930. 10—12. sz. Kolozsvár.
11. Viliams V. R., *Pedologie.* Trad. Edit. de Stat 1950.
12. Wang Tsu Long, *Contribution a l'étude du rôle des Azotobacters dans la formation de l'humus du sol.* Paris An. l'Institut national de recherche agric. Seine. A. 3. 1950.
13. Vinogradski S. N., *Sur les cultures spontanées des microbes fixateurs.* C. R. Ac. Sc., 182 1926.
14. Vinogradski S. N., *Sur le diagnostique de l'aptitude du sol à fixer l'azote.* C. R. Ac. Sc., 182, 1926.

TABLOU

cu frecvența Azotobacterului în solurile cercetate din bazinul hidrografic Valea-Feiurdului.

Nr. crt.	Nr. ord. locului exam.	Adîncimea la care s'a exam. proba	Tip de sol.	Frecvența Azotobacterului pe păci de sol			pH în H_2O	Carbonații %	P Valoarea Aspergillus Gr.	Azot asimilabil (în mg la 100 gr sol)	Humus %	Vegetația spontană sau ramura de cultură
				Glucoză	Glucoză + fosfor	Glucoză + fosfor + calciu						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	1 Aa	0—40	Aluvionar	0	+++++	+++++	7,50	6,00	0,9303	5,19	2,41	Arrhenatherum elatius, Bromus inermis, Dactylis glomerata, Equisetum arvense, Salvia pratensis, Rumex acetosa, Achillea collina, Phragmites communis, Salvia austriaca
2.	—	60—90	„	0	+++	+++	7,52	3,90	—	—	—	
3.	2 Aa	0—40	Cernoziom	0	+++++	+++++	7,80	8,00	0,6792	6,30	4,38	Lucernieră bătrînă.
4.	—	60—90	carbonatat	0	+++++	++++	7,95	2,00	—	—	—	
5.	3 Ab	0—20	Cernoziom	0	+++	+++	8,00	12,10	0,2403	3,64	3,55	Păşune
6.	—	40—60	carbonatat	0	+	+	8,25	24,90	—	—	—	
7	4 Aa	0—40	Cernoziom	0	0	0	7,05	0,50	0,5236	8,05	8,90	*Păşune*: Genista tinctoria, Galium verum, Festuca sulcata, Achillea collina, Filipendula hexapetala, Plantago lanceolata
8.	4 Aa	4—40	„	0	0	+(?)	6,65	0,01	0,4195	—	7,84	Păşune.

Nr c.	Nr. ord. locului examinat	Adîncimea la care s'a exam. proba.	Tip de sol.	Frecvenţa Azotobacterului pe plăci de sol.			pH în H_2O	Carbonaţii %	P Valoarea Aspergillus gr.	Azot asimilabil (în mg la 100 gr sol)	Humus %	Vegetaţia spontană sau ramura de cultură
				Glucoză	Glucoză + fosfor	Glucoză + fosfor + calciu						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9.	2 Ab	0—50	Cernoziom pe aluviune	0	++	0	8,60	3,00	0,6036	9,49	7,03	*Păşune:* Festuta sulcata, Thymus, glabrescens, Salvia pratensis, Potentilla arenaria, Plantago major muşchi, Carex sp. Galvium verum, Medicago falcata, Lotus corniculatus Convolvulus arvensis, Cirsium arvense.
10.	5 Aa	0—40	Cernoziom	0	+	0	8,40	0,08	0,4185	9,34	7,61	
11.	5 Ab	0—5	Cernoziom degradat	0	+++	+++++	5,55	0,28	0,3985	4,77	4,83	*Păşune:* Festuta sulcata, Cirsium arvense, Thymus glabrescens, Artemisia absinthium, Genista tinctoria, Hypericum perforatum
12.	—	5—20	„	0	++++	+++++	6,80	0,44	——	——	—	
13.	7 Ab	0—30	Cernoziom carbonatat	0	+	+	7,45	9,80	0,5280	5,88	3,62	*Păşune:* Atropis distans, Salicornia herbacea, Sedum sp., Artemisia absinthium.
14.	—	50—60	„	0	+	+	7,60	16,20	——	——	—	
15.	42	0—40	Cernoziom carbonatat	0	+++++	+++++	7,80	4,50	0,8791	9,84	7,75	*Fîneţe:* Festuca pratensis, Agropyrum repens, Festuca ovina, Taraxacum officinale, Trifolium repens, Cichorium intybus, Daucus carota
16.	—	70—100	„	0	+++++	+++++	7,30	8,40	——	——	—	

Nr. crt.	Nr ord. locului examinat	Adîncimea la care s'a exam. proba.	Tip. de sol.	Frecvența Azotobacterului pe plăci de sol			pH in H₂O	Carbonații %	P	Azot asimilabil (în mg la 100 gr sol)	Humus %	Vegetația spontană sau ramura de cultură
				Glucoza.	Glucoza +fosfor	Glucoză +fosfor +calciu			valoarea Aspergillus. gr.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17.	9 Ab	0—40	Cernoziom	0	0	0	7,25	0,40	0,5173	5,60	7,53	Cultură slabă de orz.
18.	—	70—90	„	+	+	+	7,80	8,50	—	—	—	
19.	10 Ab	0—50	Cernoziom „	0	0	0	7,12	0,02	0,3165	7,41	10,09	*Teren cultivabil:* cultură de ovăz cu Festuca sulcata, Euphorbia cyparissias, Filipendula hexapetala.
20.	12 Ab	0—40	Aluvionar	0	+++	+++	7,95	23,4	0,8686	5,31	2,18	— —
21.	15 Ab	0—5	Cernzoiom	0	0	0	7,50	0,01	0,6111	8,26	8,22	*Fînețe:* Festuca sulcata, Rubus idaeus, Artemisia absinthium.
22.	—	10—30	„	0	0	0	7,30	0,02	0,6931	—	10,23	
23.	21 Ab	0—40	Cernoziom	0	++	+	7,20	0,00	0,5091	5,04	4,88	*Fînețe.*
24.	22 Ab	0—30	Cernoziom	0	++	++	7,42	0,02	0,7014	5,88	4,64	*Fînețe.*
25.	—	60—70	„	0	+	+	7,52	15,00	—	—	—	
26.	35	0—20	Rendzina	+	0	++	7,70	8,40	0,6792	8,26	5,52	*Fînețe:* Adonis vernalis, Agropyrum repens, Knautia sp. Tragopogon dubius Convolvolus arvensis.
27.	—	30—50	„	0	++	++	7,52	—	—	—	—	

Nr. crt.	Nr. ord. locului examinat.	Adîncimea la care s'a exam. proba.	Tip. de sol.	Frecvența azotobacterului pe plăci de sol.			pH în H_2O	Carbonații %	P valoarea Aspergillus gr.	Azot asimilabil (în mg la 100 gr sol)	Humus %	Vegetația spontană sau ramura de cultură
				Glucoza	Glucoza + fosfor	Glucoza + fosfor + calciu						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
28.	31	0–10	Podzol înțelenit	0	0(1)	0(1)	7,60	0,50	1,2751	16,85	10,06	*Fînețe.*
29.	—	10–30	„	0	0	0	7,12	0,00	—	—	—	
30.	36	0–10	Brun roșcat	0	0	+	—	0,00	0,6928	5,32	3,44	*Pășune.*
31.	—	20–40	„	0	+	+	6,73	0,00	—	—	—	
32.	—	60–80	„	0	0	0	7,30	1,80	—	—	—	
33.	39	0–20	Cernoziom degradat	0	0	0	7,00	0,03	0,7427	4,90	4,95	*Sparcetă.*
34.	—	40–60	„	0	0	+	7,38	0,24	—	—	—	
35.	41 Ab	0–30	Cernoziom degradat	0	0	0	6,90	0,03	0,4166	3,84	4,81	*Sparcetă.*
36.	—	40–60	„	0	0	0	7,16	0,04	—	—	—	
37.	42 Aa	0–10	Cernoziom carbonatat	0	++	++	7,80	8,30	0,8570	6,58	6,70	*Pășune:* Festuca sulcata.
38.	42'	0–10	Cernoziom	0	0	0	7,35	0,00	0,4603	8,75	6,69	*Pășune.*
39.	—	10–30	„	0	0	0	6,82	0,00	—	—	4,56	

Nr. crt.	Nr. ord. locului examinat	Adîncimea la care s-a exam. proba	Tip de sol	Frecvența azotobacterului pe plăci de sol			pH în H_2O	Carbonații %	P	Azot asimilabil (în mg la 100 gr sol)	Humus %	Vegetația spontană sau ramura de cultură
				Glucoza	Glucoza + fosfor	Glucoza + fosfor + calciu			Valoarea Aspergillus gr.			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
40.	43″	0 — 25	Cernoziom (colmatare).	O	O	O	7,40	0,00	0,3780	7,84	4,95	Cultură de grîu
41.	44	0 — 40	Lăcovişte	O	+++++	++	7,27	0,55	0,3615	5,60	5,60	*Fînețe :* Danthonia calycina, Polygala amara, Euphorbia helioscopia, Adonis vernalis, Galium verum, Eryngium campestre, Salvia austriaca, Trifolium montanum, Briza media, Medicago falcata, Festuca sulcata.
42.	—	70 — 80	,,	O	+++	+++	7,95	0,05	—	—	—	
43.	45	10 — 50	Cernoziom	O	++	++	7,10	0,00	0,6886	4,76	5,72	*Pășune.*
44.	—	70 — 100	,,	O	O	++	7,25	0,00	—	—	—	
45.	46	0 — 10	Cernoziom degradat	O	O	O	6,70	0,01	0,7482	9,56	7.91	*Pășune.*
46.	—	10 — 30	,,	O	O	O	5,80	0,01	—	—	—	

Nr ord.	Nr. ord. locului examinat	Adîncimea la care s-a exam. proba.	Tip de sol.	Frecvenţa Azotobacterului pe plăci de sol			pH în H_2O	Carbonaţi %	P.	Azot asimilabil (în mg la 100 gr sol)	Humus	Vegetaţia spontană sau ramura de cultura
				Glucoză	Glucoză + fosfor	Glucoză + fosfor + calciu			Valoarea Aspergillus gr.			
1	2	3	4	5	6	7	8		10	11	12	13
47	51	O—30	Cernoziom degradat	O	O	O	6,30	0,00	0,7482	2,24	9,35	*Fînețe:* Galium vevrum, Tragopogon pratensis, Clematis sp., Trifolium montanum.
48	52	O—40	Cernoziom degradat	+	+	+	6,92	0,06	0,4221	7,00	—	*Fînețe.*
49	—	50—70		O	++	+	6,40	0,00	—	—	—	
50	56	O—10	Cernoziom degradat	++	+++	+++	6,80	0,01	0,6763	6,42	6,14	Cultură de grîu.
51	—	20—50	„	O	O	O	6,70	0,01	—	—	—	
52	58	O—10	Podzol	O	O	O	6,68	0,00	0,6168	7,00	4,88	*Pășune:* Festuca sulcata, Euphorbia cyparissias, Plantago lanceolata.
53	—	10—40	„	O	O	O	6,20	0,00	—	—	—	
54	—	40—50	„	O	O	O	7,38	0,00	—	—	—	
Valea Cîmpineştilor												
55	1 Ac	O—20	Cernoziom pe aliviune	O	+++	++++	7,50	0,00	0,6190	6,16	5,68	Cultură de grîu.
56	2 Ac	O—20	„	++++	+++++	+++++	8,61	6,00	0,6889	9,66	4,30	Cultură de grîu.

Nr. crt.	Nr. ord. locului examinat.	Adîncimea la care s'a exam. proba	Tip. de sol	Frecvența Azotobacterului pe plăci de sol			pH în H^2O	Carbonații %	P Valoarea Aspergillus gr.	Azotasimilabil (în mg la 100 gr sol)	Humus %	Vegetația spontană sau ramura de cultură
				Glucoza.	Glucoza +fosfor	Glucoza +fosfor +calciu						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
57.	3 Ac	0—30	Cernoziom carbonat	+	+++	++++	7,88	6,30	0,6371	9,11	4,21	**Cultură de grîu.**
58.	4 Ac	0–30	Cernoziom cu oriz.	++++	+++++	+++++	7,62	18,00	1,6193	—	2,57	**Cultură de porumb +Delphinium consolida, Adonis vernalis.**
			A spălat									
59.	6 Ac	0—40	Cernoziom	+++ ++	+++++	+++++	7,50	0,25	0,6257	7,14	5,90	**Cultură de grîu + Phragmites communis.**
60.	7 Ac	0—30	Cernoziom	+	+	0	7,28	0,25	0,6042	3,92	10,08	***Fînețe:* Festuca sulcata, Thymus serp. Jurinea Trans. Climatis sp. Galium verum, Filipendula hexapetala, Cichorium intybus.**
61.	—	50—70	„	0	++	++	7,20	0,05	—	—	—	
62.	8 Ac	0—20	Podzol	0	0	0	6,68	0,05	0,6848	6,93	9,06	***Fînețe:* Medicago falcata, Lepidium draba, Trifolium montanum, Tragopogon orientalis, Achilliea collina.**
63.	—	70-80	„	0	0	0	5,72	0,00	—	—	—	

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Распространение азотобактера в картографированных почвах гидрографического баесейна долчны Феюрда

Л. КАЛАНЧА

В зтой работе автор излагает исследования на плошади свыше 5400 га’ в связи с распротранением азотобактера в области гидрографического бассейна долины Феюрда Клужской области, являюшейся переходной зоной к лесостепи Трансильванской равнины.

Наличие и частота азотобактера изучались в связи с генетическим типом почвы, еакцией почвы, содержанием карбонатов, ассимилируемого азота, гумуса, легко доступного растениям фосфора, установленного способом с Aspergills niger и дикорастушей растительностью.

В связи с генетическими типами почв исследуемой области было установлено, что наличие азотобактера в черноземах изменчивое, отсутствуя чаше всего в деградированных черноземах. В этих почвах наличие и частота азотобактера зависит в значительной степени от природы культивируемых растений. В естественных пастбишах, переходяших в фазу старения, азотобактер не был обнаружен. Его находили в аллювиальных почвах, в болотистых почвах и рендзинах.

В связи с реакцией почвы, наличие азотобактера было установлено в промежутке с показателями pH от 5,50—8,61.

В отношении содержания кальция было установлено наличие азотобактера как в образцах лишенных или же с крайне незначительным содержанием (0,01%) карбонатов так и в почвах богатых карбонатами.

Относительно почв с содержанием фосфора, легко достулного растениями, установленного способом с Aspergillus niger, обнаружили наличие азотобактера в почвах с очень слабым содержанием фосфора. Соотношение между развитием азотобактера на пластинах почвы с весом границы Aspergillus не удалось установить.

Присутствие азотобактера затрудняется значительным содержанием достулного азота. Это содержание не оказывало такого сильного влияния, когда рядом имелось богатое содержание кальция.

В образцах с содержанием свыше 8% гумуса азотобактер не был обнаружен.

В связи с дикорастушей флорой азотобактер обнаруживался преимушественно там, где в травосмесяхи мелись и бобовые растения, за исключенимем тех случаев, когда выпасы переходили в фэзу старения и среди бобовых преобладала Genista tinctoria.

Исследования привели к следуюшим выводам:

1. Необходимое в каьции для развития азотобактера в нормальных почвах очень незначительно.

2. Необходимое в кальции для развития азотобактера увеличивается с содержанием гумуса.

3. Количество и природа гумуса являются главными факторами, препятствуюшими развитию азотобактера в почве.

4. Неблагоприятное влияние богатого содержания ассимилируемого азота устраняется более высоким содержанием какьция в почве.

RÉSUMÉ

L'extension de l'azotobacter dans les sols cartographiés du bassin hydrographique de la vallée de Feiurd

par

L. CALANCEA

L'auteur présente une étude qui comprend l'extension de l'azotobacter dans la région du bassin hydrographique de la vallée de Feiurd de la région de Cluj, sur une étendue de plus de 5400 ha qui représente une zone de passage vers l'antisteppe de la plaine transylvaine.

La présence et la fréquence de l'azotobacter ont été examinées par rapport au type génétique de sol, à la réaction du sol, au contenu en carbonates, azote assimilable, humus, phosphore facilement accessible aux plantes, établi par la méthode à l'Aspergillus niger, ainsi gue par rapport à la végétation spontanée.

En ce qui concerne les types génétiques de sol de la région étudiée, l'auteur a trouvé que la présence de l'azotobacter dans le tchernoziom est variable, faisant défaut plus souvent dans les tchernozioms dégradés. Dans ces sols, la présence et la fréquence de l'azotobacter dépend beaucoup de la nature des plantes cultivées. Dans les prairies naturelles qui passent dans la phase de vieillissement, l'azotobacter n'a pas été trouvé. Dans les sols alluvionnaires, les sols marécageux et les rendzines il est présent. Dans le podsols on ne l'a pas trouvé.

Quant à la réaction du sol, la présence de l'azotobacter a été trouvée dans l'intervalle avec le pH 5,50—8,61.

En ce qui concerne le contenu de calcium, l'azotobacter a été trouvé présent, tant dans les épreuves sans carbonates ou avec un contenu extrêmement petit de caronates (0,01%), que dans les sols avec un contenu riche en carbonates.

Relativement au contenu du sol en phosphore facilement accessible aux plantes, établi par la méthode à l'Aspergillus niger, l'azotobacter a été trouvé présent dans les sols ayant un contenu extrêmement pauvre en phosphore. Une corrélation entre le développement de l'Azotobacter sur des plaques de sol et le poids du mycélium d'Aspergillus n'a pas pu être trouvée.

La présence de l'Azotobacter a été gênée par un contenu riche en azote assimilable. Ce contenu n'a pas eu une influence aussi grande quand on a trouvé à côté un contenu riche en calcium.

Dans les épreuves qui ont eu au-dessus de 8% d'humus on n'a pas trouvé d'Azotobacter.

En ce qui concerne la flore spontanée, l'Azobacter a été présent surtout là où dans les mélanges on a trouvé aussi des légumineuses, sauf le cas où la prairie passait dans la phase de vieillese et où dominait, parmi les légumineuses, Genista Tinctoria.

Les conclusions que dégage l'auteur de ses recherches sont les suivantes:

1. La nécessité en calcium pour le développement de l'Azotobacter dans les sols normaux est très réduite.

2. La nécessité en calcium pour le développement de l'Azotobacter croît avec le contenu de l'humus du sol.

3. La quantité et la nature de l'humus sont les principaux facteurs qui empêchent le développement de l'Azotobacter dans le sol.

4. L'influence défavorable d'un contenu riche en azote assimilable est écartée par un contenu plus élevé de calcium du sol.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA ACŢIUNII ACIZILOR 2,4-D (ACID 2,4 DICLORFENOXIACETIC) ŞI 2,4,6-T (ACIDUL 2,4,6 TRICLORFENOXIACETIC) ASUPRA PRODUCERII ACIDULUI CITRIC DE CĂTRE ASPERGILLUS NIGER

DE

LEONIDA CALANCEA şi GHEORGHE ILLYÉS

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 9 decembrie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

In anul 1891 Wemer (6), a găsit că ciuperca Aspergillus niger, cultivată pe medii zaharate, acumulează în prezenţa calciului acid oxalic. Descoperind această însuşire el a căutat să determine formarea şi a altor acizi în diferitele culturi de mucegaiuri.

In anul 1893, acelaşi autor a aflat că ciuperca din genul Citromyces are proprietatea de a produce în substrat acid citric. De asemenea Curie (3) în anul 1917 găseşte că Aspergillus niger prezintă o capacitate mare de a forma acid citric. Şapoşnicov şi Manteufel (5) au descoperit noi forme ca Penicillium brevicaule, Penicillium arenarium, mucegaiuri ce sînt capabile să acumuleze în medii cantităţi însemnate de acid citric.

S-a căutat ca aceste descoperiri importante să se pună în practică. In acest sens, în anul 1894 în Belgia s-a construit o fabrică pentru producerea acidului citric cu ajutorul mucegaiului. Datorită studiilor insuficiente asupra acestei probleme, fabrica respectivă nu a mai funcţionat. Mai tîrziu în urma studiilor amănunţite ale savanţilor sovietici, Costicev, (2) şi în special ale lui Butchevici (1) s-a ajuns să se pună la cale fabricarea pe scară industrială a acidului citric cu ajutorul ciupercii Aspergillus niger, constituind un mare succes al microbiologiei tehnice sovietice. Astfel, monopolul pe care ţările din jurul Mării Mediterane l-au deţinut pînă în anul 1927, a fost înlăturat.

In urma acestor studii s-a constatat că atît mediul cît şi rasa fiziologică a ciupercii Aspergillus niger cu care se lucrează au o influenţă mare în ceea ce priveşte producerea de acid citric. Aşa de exemplu, dacă cantitatea de PO_4HK_2 este mai mare de 2,5 gr/1, cantitatea de acid citric scade şi creşte cea de acid oxalic. La fel se întîmplă atunci cînd conţinutul în mediu de SO_4Mg, este peste 0,4 gr/1.

In ceea ce priveşte sursa de azot, s-a găsit că atunci cînd se foloseşte sub formă de NO_3NH_4 într-o cantitate de peste 2,5 gr/1 se formează un miceliu gros, care de obicei dă un randament mai slab de acid citric decît un miceliu subţire. Cel mai bine este ca să se folosească NO_3K 0,35% cu ajutorul căruia Butchevici şi Gaevscaia au mărit randamentul de producerea acidului citric. Sitnicov şi Ozniţcaia (citaţi de Şapoşnicov) au obţinut o însemnată creştere a productivităţii acidului citric cînd au folosit $(NO_3)_2Mg$ în doze de 0,3%. Fierul şi zincul deasemenea au o importanţă în ceea ce priveşte mărirea randamentului producerii acidului citric de către Aspergillus niger. Influenţa fierului şi a zincului este variabilă şi dozele folosite depind adeseori de rasa fiziologică cu care se lucrează. Astfel, pentru fiecare rasă fiziologică este necesar să se stabilească doze optime de fier şi zinc, ce trebuiesc luate în cursul procesului de fermentare. Un rol important îl au şi microelementele (B, Al, Cu, W, Mo) care se dau în diluţii mari de aproximativ 1/1.000.000.

Asupra producerii acidului citric, în afară de compoziţia substratului, mai influenţează şi mărimea pH-ului. Dacă substratul prezintă o reacţie acidă atunci se favorizează producerea de acid citric, iar dacă reacţia este neutră se favorizează producerea de acid oxalic. La fel temperatura are o influenţă însemnată asupra dezvoltării lui Aspergillus niger. Optimum de temperatură este de 34°C. In mărirea randamentului producerii de acid citric, mai are importanţă mărimea şi forma vaselor. Printr-o justă combinare a factorilor amintiţi mai sus şi cu ajutorul unor rase fiziologice de Aspergillus niger, cu proprietăţi valoroase s-a ajuns să se mărească randamentul producerii acidului citric la 60% şi uneori mai mult, din zahărul ce se găseşte în substrat. Ţinînd seama de acestea ne-am gîndit la posibilitatea măririi randamentului de acid citric, produs de către Aspergillus niger, cu ajutorul unor stimulatori, care şi-au găsit o largă întrebuinţare şi în practica agricolă, aşa cum sînt 2,4-D şi derivaţii lui. Am folosit ca stimulatori în experienţele noastre acidul 2,4-D şi 2,4,6-T, care au o mare capacitate de a pătrunde în ţesuturile vegetale, unde în cantităţi infime pot să producă modificări însemnate morfologice şi în metabolism.

In ceea ce priveşte acţiunea acestor acizi asupra dezvoltării masei vegetative a ciupercii Aspergillus niger şi a metabolismului în cadrul căruia se formează acidul citric, am căutat să vedem care sînt concentraţiile optime pentru stimulare şi care sînt concentraţiile inhibitoare.

In acest scop am folosit un mediu nutritiv alcătuit din:

Zaharoză	15,000%
$NO_3(NH_4)$	0,15 %
PO_4H_2K	0,2 %
SO_4Mg	0,05 %
SO_4Fe	0,001%
SO_4Zn	0,001%
pH	4,4—4,2

Din acest mediu s-au luat cîte 50 cmc într-un flacon Erlenmeyer de 300 cmc. Mediul a fost sterilizat la 1 atm. timp de 30 minute, apoi în cîte 4 probe paralele s-au adăugat acizii 2,4-D şi 2,4,6-T în concentraţii regresive de la 10^{-1} % şi pînă la 10^{-10} %. Probele au fost inoculate cu cîte 2 picături dintr-o suspensie uniformă de spori şi apoi au fost introduse în termostat unde au stat timp de 8 zile la o temperatură de 32° C.

După acest interval de timp s-a procedat la titrarea acidităţii totale la cald cu ajutorul NaOH n/10 în prezenţă de fenolftaleină.

Pentru o mai uşoară interpretare a datelor obţinute, aciditatea totală a fost exprimată în acid citric, deoarece datele din literatură ne arată că în condiţii asemănătoare experienţei noastre, dintre acizii produşi de către ciupercă predomină acidul citric. Rezultatele obţinute se prezintă în tabelul Nr. 1 şi Nr. 2.

Tabel Nr. 1

Producerea acidului citric şi a miceliilor de Aspergillus niger în culturi cu cantităţi diferite de acid 2,4—D.

Nr. crt.	2,4-D%	Conc. de ac. citric. mgr/cmc.	Cifre relative	Cantitatea totală de ac. citric în cultura mgr.	Cifre relative	Greutatea miceliilor uscate în gr.	Cifre relative
1	0	28,8	100	901,0	100	1,0951	100
2	10^{-10}	30,3	105	1104.5	122	1,1907	109
3	10^{-9}	32,2	112	1168,5	130	1,1584	116
4	10^{-8}	31,4	109	967,2	107	1,2445	114
5	10^{-7}	34,5	120	1084,2	121	1,2607	115
6	10^{-6}	33,1	115	1031,2	115	1,2372	113
7	10^{-5}	31,8	110	1016,0	113	1,2232	112
8	10^{-4}	31,7	110	935,0	114	1,2361	113
9	10^{-8}	22,2	71	729,2	81	1,1435	105
10	10^{-2}	12,3	43	383,4	83	1,1055	104
11	10^{-1}	4,6	16	164.0	18	0,9582	88

Din tabelul Nr. 1 şi 2 se poate constata, că 2,4—D şi 2,4,6—T au avut o acţiune însemnată asupra dezvoltării ciupercii Aspergillus niger şi în special asupra metabolismului acesteia.

Astfel, acidul 2,4—D în procesele metabolice (producerea acidului citric) a avut o acţiune stimulatoare de la o concentraţie de 10^{-4} — 10^{-10}% şi de la 10^{-4}% spre concentraţii mai mari ,a avut o acţiune inhibitoare. La fel şi acidul 2,4,6—T a prezentat o acţiune stimulatoare însă de la o concentraţie mai mică, adică 10^{-5} — 10^{-9} şi de la o concentraţie de 10^{-5} spre altele mai mari a avut o acţiune inhibitoare (Fig. 1).

Tabel Nr. 2
Producerea acidului citric și a miceliilor de Aspergillus niger în culturi cn cantități diferite de acid 2,4,6—T.

Nr. crt.	2,4,6—T%	Conc. de ac. citric mgr./cmc.	Cifre relative	Cantitatea totală de ac. citric în cultura mgr	Cifre relative	Greutatea miceliilor uscate în gr.	Cifre relative
1	0	28,8	100	901,0	100	1,0951	100
2	10^{-9}	33,5	116	1226,0	136	1,2850	117
3	10^{-8}	31,2	108	1056,0	117	1,1706	108
4	10^{-7}	32,4	110	1044,0	116	1.1596	106
5	10^{-6}	30,8	107	1059,0	118	1,1515	105
6	10^{-5}	29,6	112	1029,0	114	1,2118	111
7	10^{-4}	26,9	94	898,0	99,5	1,2187	111
8	10^{-3}	20,3	70	701,0	73	1,1857	108
9	10^{-2}	11,5	40	358,0	40	1,1097	101
10	10^{-1}	3,1	11	106,0	12	0,0855	8

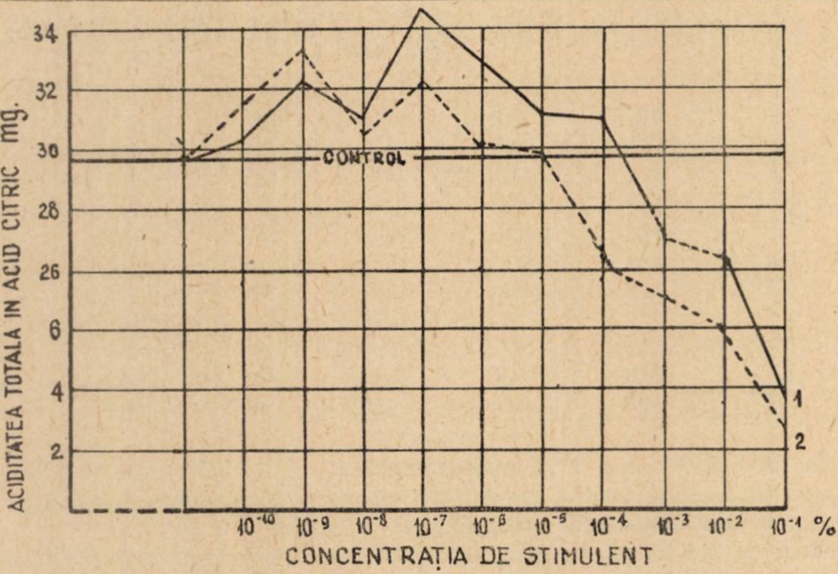


Fig. 1. — Variația acidității totale la 1 cmc. din mediul nutritiv exprimată în acid citric la diferite concentrații de 2,4—D (1.——) și 2,4,6—T (2.- - - - -).

În cadrul limitelor de concentrații unde 2,4—D și 2,4,6—T sînt factori stimulatori în producerea acidului citric se găsesc 2 maxime.

Aceste maxime se găsesc la concentrații asemănătoare la ambii acizi, adică la concentrații de 10^{-9} și 10^{-7}% (Fig. 2).

Acțiunea fiziologică a acizilor 2,4—D și 2,4,6—T, care se manifestă prin prezența a două maxime, credem că nu este un caz particular al experienței noastre cu Aspergillus niger. Tumanov și Gareev (7) la fel au găsit prezența a două maxime în cercetările lor cu acidul 2,4—D în ce privește influența ce o are asupra formării mugurilor florali și asupra căderii fructelor de măr. Insă, spre deosebire de experiența noastră, concentrațiile unde se observă cele două maxime sînt diferite.

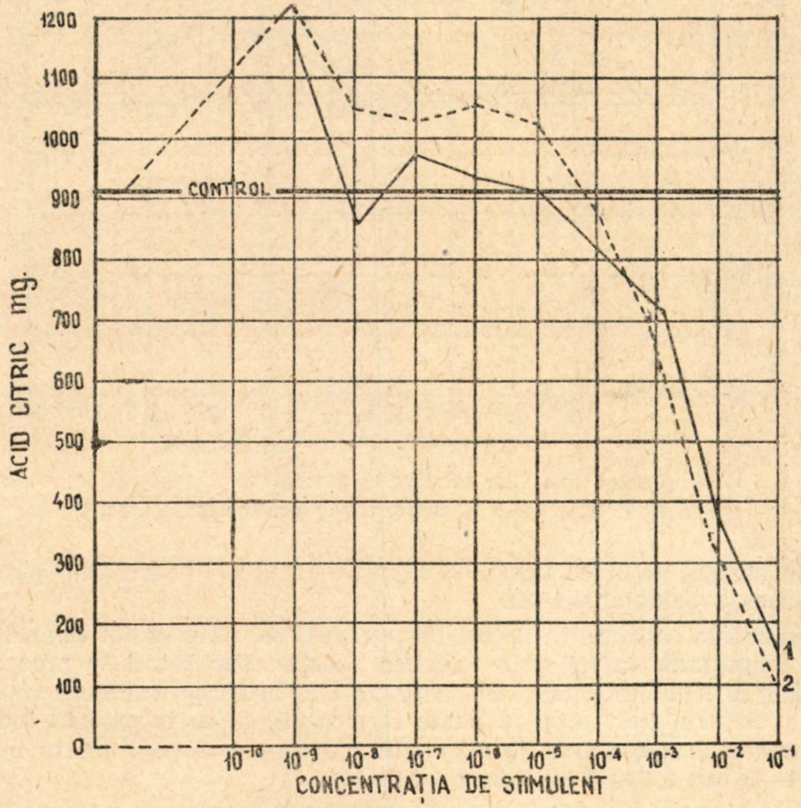


Fig. 2. — Variația acidității totale în mediu de cultură exprimat în acid citric, la diferite concentrații de 2,4—D (1. ———) și de 2,4,6—T (2. - - - - - -).

Referitor la greutatea miceliilor uscate se observă în cadrul limitelor concentrațiilor ce prezintă acțiune stimulatorie, că diferențele în greutate de la o concentrație la alta, sînt relativ mici. (Fig. 3).

În legătură cu acțiunea inhibitoare a acizilor 2,4—D și 2,4,6—T asupra dezvoltării miceliilor de Aspergillus niger s-a observat, că acidul 2,4—D ar o acțiun inhibitoare începînd de la concentrația de 10^{-1} spre concentrații mai mari.

Acidul 2,4,6—T are acțiune inhibitoare la aceeași concentrație, adică de 10^{-1}, cînd aceasta împiedică aproape total dezvoltarea miceliilor.

Din tabelul Nr. 1 și 2 se mai poate observa că la aceeași concentrație, adică la 10^{-1}, acești acizi au prezentat acțiuni inhibitoare deosebite asupra dezvoltării masei vegetative ale ciupercii. Greutatea miceliului uscat, exprimată în cifre relative din soluția 2,4—D a fost de 88 și din soluția cu 2,4,6—T a fost de 8.

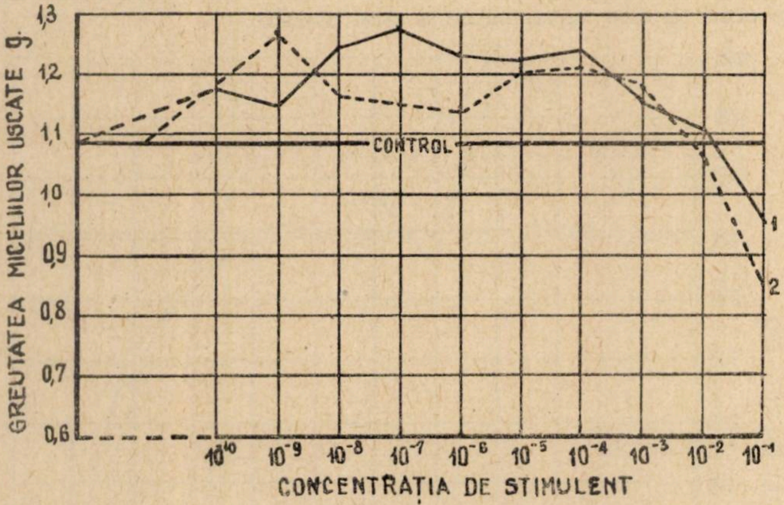


Fig. 3. — Dezvoltarea miceliilor la diferite concentrații de 2,4—D (1. ———) și 2,4,6—T (2. - - - - -), exprimată în gr. substanțe uscată.

Prin urmare acțiunea inhibitoare a acidului 2,4,6—T este mai puternică decît aceea a acidului 2,4—D.

Rezultatele obținute în această experiență pot să prezinte și un interes practic important. Astfel, prin folosirea acestor stimulatori în procesul de fabricație a acidului citric se poate realiza mărirea randamentului cu 20—30%. Pentru acest scop se poate recomanda să se încerce în industrie introducerea în substratul de fermentare a unor cantități foarte mici de acid 2,4—D sau 2,4,6—T în doze de 0,01 γ/1.

Concluzii

1. Prin adăugarea în mediul de cultură cu Aspergillus niger a unor substanțe stimulatorii se poate modifca intensitatea proceselor biochimice. Astfel cu 2,4—D în concentrație de 0,01γ/1 se poate mări producția de acid citric cu 20%.

2. Acțiunea stimulatorie în producerea acidului citric de către Aspergillus niger a acidului 2,4—D și 2,4,6—T se manifestă cînd acestea se găsesc în concentrații foarte diluate adică de 10^{-9}% și 10^{-7}%.

3. Activitatea biochimică a ciupercii Aspergillus niger este inhibată la o concentrație de 10^{-3}% de către acidul 2,4—D și la 10^{-4}% de către acidul 2,4,6—T.

4. Inhibarea dezvoltării masei vegetative se manifestă în condițiunile experienței de la concentrațiile ce încep de la 10^{-2} pentru ambii acizi.

5. In timpul acțiunii stimulatorii a acizilor 2,4—D și 2,4,6—T se observă două maxime care se găsesc în cadrul condițiilor experienței noastre la concentrațiile de 10^{-9}% și 10^{-7}%.

(Lucrare depusă la data de 16 aprilie 1954).

Laboratorul de microbiologie
Institutul Agronomic — Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Butchievici S. V., *Zur biochemischen Herkunft von Citroenn- und Oxalsäure, I. Über die Bildung von Citronensäure aus Essigsäure.* Biochem. Zeit., 272,290 (1934). II. *Die Mycelsubstanzen als ein Anelle der Säurebildung.* Biochem Zeit., 272,364 (1934).
2. Costîcev S. și Berg V., *Rezultatî laboratornîh rabot po vîiastneniu uslovii opîtnozavodskoi ustanovki biochimicescovo proizvodsva limonoi kislotî.* Tr. Nauşno-issl. In-ta pisti promîşle. 5 1933.
3. Currie I. N., *The citric sait fermentation of Aspergillus niger.* Jour. Biol. Chem. 31—15—37, 1917.
4. Filosofov M. S., *Ruschii patentî 17805* (30 iunie 1927) și *19622* (31 martie 1931).
5. Şapoşnicov V. și Manteufel A., *Trud, Chim-Farm.* In-ta in 5, 1923.
6. Wehmer C., *Note sur la fermentation citrique.* Bull. Soc. Chim. 9 (728—730), 1893.
7. Tumanov I. I. și Gareev E. E., *Vlianie organov plodonoşcenia na materinscoe rastenie.* Trudî In-ta Fiziol. rasteniei. A. N. Tom. VII/1951.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Влияние кислот 2, 4 —D и 2, 4, 6,—T на производство лимонной кислоты грибком Aspergillus niger

Л. КАЛАНЧА и Г. ИЛИЕШ

Авторы задались целью установить какие концентрации кислот 2, 4 -D и 2, , 6 -T оказывают стимулирующее действие и какие из них оказывают тормозящее действие на развитие грибка Aspergillus niger и в часности на продукцию лимонной кислоты. Было установлено следующее:

Кислота 2, 4 -D оказывает стимулирующее действие на метаболические процессы (производство лимонной кислоты) при концентрации раствора от 10^{-4} до 10^{-10} %, а тормозящее—при концентрации от 10^{-4} % в верх.

Равным образом выявила кислота 2, 4, 6 -T стимулирующее действие, но начав с концентрации от 10^{-5} до 10^{-10} %, а при концентрациях от 10^{-5} % в верх она оказывала тормозящее действие.

Максимальное стимулирующее действие этих кислот было при концентрациях в 10^{-7} и 10^{-9} %.

Стимулирующее действие кислот 2, 4 -D и 2, 4, 6 -T на растительную массу проявилось при концентрации в 10^{-2} %, а начав с 10^{-1} % обнаружилось сильное тормозящее действие.

Из обеих кислот оказывала кислота 2, 4, 6 -T более сильное действие.

RÉSUMÉ

Contributions à la connaissance de l'action des acides 2,4—D et 2,4,6—T sur la production de l'acide citrique par l'Aspergillus niger

par

L. CALANCEA et G. ILLYÉS

En poursuivant de rechercher quelles sont les concentrations stimulatrices et inhibitrices des acides 2,4—D et 2,4,6—T sur le développement du champignon Aspergillus niger et plus spécialement sur la production de l'acide citrique, les auteurs ont constaté ce qui suit.

Sur le processus métabolique (la production de l'acide citrique) l'acide 2,4—D présente une action stimulatrice, quand il se trouve en solution dans une concentration de 10^{-4}—10^{-10}, et inhibitrice, quand il se trouve dans un concentration de 10^{-10}% vers d'autres plus grandes.

L'acide 2,4,6—T a présenté également une action stimulatrice, mais à partir d'une concentration de 10^{-5} — 10^{-9}, et à partir d'une concentration de 10^{-5}% vers d'autres plus grandes, il a eu une action inhibitrice.

L'action stimulatrice chez ces acides a été maxima à une concentration de 10^{-7}% et 10^{-9}%.

Sur la masse végétative l'action stimulatrice des acides 2,4—D et 2,4,6—T s'est manifestée à partir d'une concentration de 10^{-2}%, et de 10^{-1}% ils ont présenté une action inhibitrice puissante.

De ces 2 acides c'est l'acide 2,4,6—T qui a eu l'action inhibitrice la plus puissante.

CÎTEVA OBSERVAȚIUNI ASUPRA CIUPERCII CORYNEUM FOLIICOLUM FUCK

DE

ALEXANDRU NEGRU

Comunicare prezentată în ședința din 29 mai 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

CORYNEUM FOLIICOLUM Fuck., în Symb. Mycol., 372 (1869); Sacc., Syll. Fung. III, 780 (1884); Hedwigia V, 51; Allesch., in Rab., Kr. Fl. VII, 649 (1903); Oudem., Enum. Syst. Fung. III, 414 (1921); G. Moesz, Die Pilze v. Budap. u. s. Umg., 227 (1942); Vassilj. i Karak., Parazit. nesov. gribî, II, 463 (1950); Tr. Săvulescu et A. Negru, Bul Acad. 3. tom. V, (1953), 421.

Sicc.: 1. Fuckel, Rhen. Nr. 1656.
2. Tr. Săvulescu, Herb. Myc. Rom. XXXI, 1954.

Ciuperca a fost descoperită de Fuckel (1869) pe frunze de Crataegus oxyacantha L., ulterior pe frunze de Quercus robur L. și Rubus fruticosus L. Cercetările micologilor sovietici B. P. Vassilievski și N. I. Karakulin arată o patogenitate mai mare a acestei ciuperci, astfel semnalează atacul frunzelor de Pyrus communis L. și Rosa canina L. în regiunea Moscova și Leningrad, pe frunze de Malus communis Lam., Cornus mas L. și specii de Rubus, Quercus și Acer în Caucaz.

In urma cercetărilor noastre asupra materialului floristic recoltat din Grădina botanică — Cluj, precum și din alte regiuni, am găsit un atac sporadic pe frunze de măr, gutui și scoruș de munte în toamna anului 1951, dar parazitul a trebuit să fie prezent cu cîțiva ani înainte fără să fie observat. In cursul anului 1952, am recoltat material mai numeros, pe Cydonia oblonga Mill. (leg. Al. Negru et M. Bechet) pe frunze de măr cultivat (leg. E. Enașcu) din regiunea Blajului. In anul 1953 am făcut observațiuni amănunțite în Grădina botanică, livezile din Cluj și cele învecinate, constatînd că patogenitatea și agresivitatea acestei ciuperci au crescut progresiv, că numărul plantelor atacate este mult mai mare, dar a crescut și numărul speciilor de plante susceptibile.

Arătăm mai jos plantele gazde care au fost atacate și intensitatea atacului în cifre, de la 0—5: *)

---

*) Nota: 0 = imun; 1 = atac foarte slab; 2 = atac slab; 3 = atac mijlociu; 4 = atac mai puternic; 5 = atac foarte puternic.

Malus Ringo Carr., 4;
Malus Zumi Rhed., 3;
Malus communis Lam., 1—3;
Malus spectabilis Borkh., 2;
Malus purpurea Rhed., 1;
Malus baccata L., 1;
Malus coronaria Mill., 1;
Malus prunifolia Borkh., 1;
Malus floribunda Siebold., 0;
Pyrus communis L., 1—2;
Pyrus sikkimensis Hook., 1;
Cydonia oblonga Mill., 3—4;
Cydonia cathayensis Hemsl., 0;
Cydonia japonica Pers., 0;
Prunus avium L., 1;
Mespilus germanica L., 1;
Ribes rubrum L., 1 ;
Sorbus aucuparia L., 2—3;
Sorbus latifolia Pers., 4—5;
Sorbus scandica Fries., 2—3;
Sorbus decipiens Hedl., 1—2;
Sorbus fenica Fries., 3—4;
Crataegus densiflora Desf., 1;
Crataegus oxyacantha L., 1—2;
Crataegus punctata Jacq., 2—3;
Crataegus Ellwangeriana Sarg., 1;
Crataegus mollis Scheele., 1;
Crataegus submollis Sarg., 1;
Crataegus coccinea L., 1;
Crataegus Douglasii Lindl., 1;
Crataegus Pringlei
Crataegus succulenta Schrad., 0;
Crataegus Arnoldiana Sarg., 0;
Crataegus Heldreichii Boiss., 0;
Crataegus pulcherrima Ashe., 0;
Crataegus Mackenzii Sarg., 0;
Amelanchier vulgaris Moench., 2;
Cotoneaster Simonsii Hort., 1;
Cotoneaster orientalis Kerner., 1;
Cotoneaster obscura Red., 2—3;
Cotoneaster melanocarpa Fisch., 1;
Cotoneaster acutifolia Maxim., 1;
Cotoneaster baccillaris Wall., 2;
Cotoneaster dielsianus E. Pritz., 1;
Cotoneaster Zabelii C. Schuer., 1;
Cotoneaster Henriana Rehd., 1;
Cotoneaster horizontalis Desne., 0;
Cotoneaster Wardii Smith., 0;
Cotoneaster Francheti Bois., 0;
Cotoneaster rugosus E. Pritz., 0;

Coryneum foliicolum Fuck. face parte din Fungi imperfecţi, fam. Melanconiaceae, atacă frunzele producînd pete circulare, împrăştiate sau confluente, de obicei pe pagina superioară şi foarte rar pe cea inferioară, de culoare brună, cenuşie sau ocracee (fig. 1 şi 2). Mărimea petelor variază cu planta gazdă atacată, în medie de 3—9 × 2—6 mm. Măsurînd cîte 100 indivizi pe diferite specii de plante gazde atacate, am obţinut următoarele date:

Planta gazdă	Lungimea petelor	Lăţimea petelor	Media L/l în mm.
1. *Malus Ringo Carr.*	3,1 — 18,6	2,1 — 12,2	8,9 × 6,7
2. *Malus communis Lam.*	3,1 — 16,2	2,3 — 10,6	8,2 × 5,4
3. *Pyrus communis L.*	3,0 — 13,6	2,0 — 9,4	7,2 × 4,6
4. *Cydonia oblonga Mill.*	1,5 — 7,8	1,5 — 6,2	4,5 × 3,7
5. *Crataegus punctata Jacq.*	3,0 — 9,5	2,1 — 5,5	5,5 × 3,6
6. *Sorbus latifolia Pers.*	2,6 — 12,3	2,5 — 9,1	6,7 × 4,2
7. *Cotoneaster obscura Red.*	1,2 — 5,4	0,5 — 4,8	3,2 × 2,3
8. *Amelanchier vulgaris Moench.*	2,2 — 8,6	2,2 — 5,1	3,9 × 2,6

Către sfîrşitul verii şi toamna, pînă la căderea frunzelor, pe suprafaţa petelor apar fructificaţiile ciupercii, observîndu-se nişte puncte negre împrăştiate neregulat. Acestea reprezintă lagărele de fructificaţie (acervulele), care se dezvoltă sub epiderma frunzei şi la maturitate se ridică la suprafaţă sfîşiind învelişul pentru a pune în libertate sporii, fără ca aceştia să fie revărsaţi în afara lagărelor, cum se întîmplă la multe ciuperci din familia Melanconiaceae. Lagărele sînt turtite sau uşor convexe, brun închise sau aproape negre, avînd în medie 110—170 × 100 — 130 μ. Măsurătorile executate de noi în laborator la cîte 100 indivizi din fiecare plantă gazdă atacată ne-au dat următoarele rezultate:

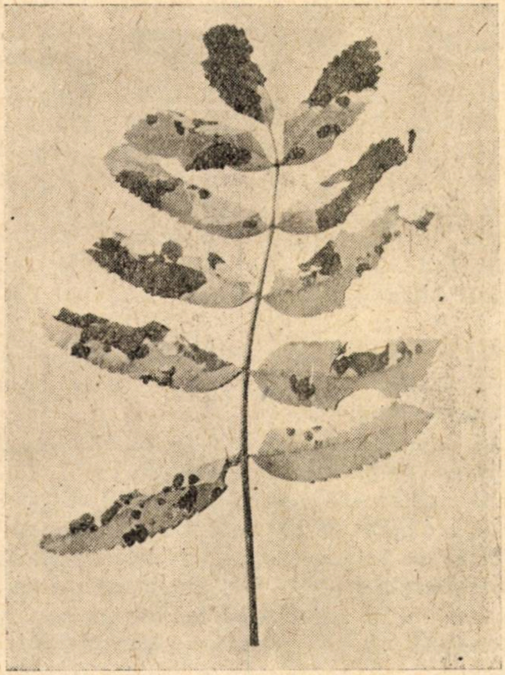


Fig. 1. — Frunze de *Sorbus aucuparia* L. atacate de *Coryneum foliicolum* Fuck

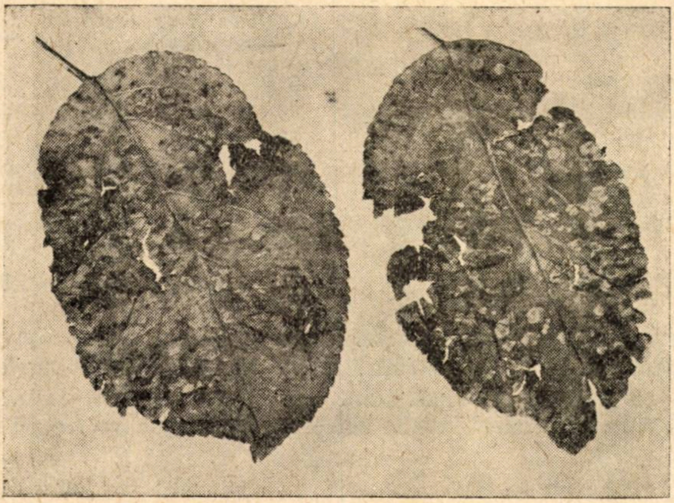


Fig. 2. — Frunze de *Malus communis* Lam. atacate de *Coryneum foliicolum* Fuck.

Planta gazdă	Lungimea lagărelor	Lățimea lagărelor	Media L/1 în μ
1. *Malus Ringo Carr.*	50,6 — 216	43,2 — 216	158 × 104,2
2. *Malus communis Lam.*	124,2 — 324	64,8 — 306,2	110 × 100
3. *Pyrus communis L.*	86,4 — 270	37,8 — 194,6	147 × 130;
4. *Cydonia oblonga Mill.*	91,8 — 351	86,4 — 216,0	158 × 120,9
5. *Crataegus punctata Jacq.*	54,2 — 270	64,8 — 205,2	160 × 124,4
6. *Sorbus latifolia Pers.*	91,0 — 326	54,2 — 280,8	120,4 × 94,1
7. *Cotoneaster obscura Red.*	64,7 — 325	54,0 — 172,8	137 × 126,2
8. *Amelanchier vulgaris Moench.*	26,4 — 205,2	64,8 — 237	136,8 × 101,3

Datele de mai sus ne arată că mărimea lagărelor de fructificatie este un caracter specific acestei ciuperci și variațiunile prezentate pe diferite plante gazde nu sînt concludente.

Stratul fertil al lagărelor dă naștere la conidiofori și conidii. Conidioforii sînt filamentoși, simpli, hialini, uneori cu 1—2 septe, poartă cîte o singură conidie. Conidiile sînt oval alungite sau elipsoidal alungite, drepte sau puțin curbate, cu capătul de sus mai rotunjit, iar cu cel inferior subțiat sau retezat, cu trei septe transversale, ușor sugrumate în dreptul acestora. Culoarea conidiilor este galben-olivaceu, uneori de un galben murdar sau ca mierea de albine, cu celula inferioară mai mult sau mai puțin limpede. Excepție făcînd conidiile de pe frunzele mărului Frumos de Boscoop, la care celulele inferioare în general sînt la fel de colorate cu celelalte, sau deosebirea nu este evidentă, observație făcută și de alți autori.

Conidioforii au 16,5 — 39,4 × 1,25 μ, în medie 21,6 — 28,8 × 1,25 μ ; acestea sînt rezultatele obținute în urma măsurătorilor noastre la 100 indivizi de la fiecare plantă gazdă atacată:

Planta gazdă	Lungimea și grosimea conidioforilor	Media în μ
1. *Malus Ringo Carr.*	21,6 — 39,4 × 1,25	28,8 × 1,25
2. *Malus communis Lam.*	16,8 — 26,2 × 1,25	22,4 × 1,25
3. *Pyrus communis L.*	18,4 — 43,2 × 1,25	26,4 × 1,25
4. *Cydonia oblonga Mill.*	18,0 — 36,6 × 1,25	25,7 × 1,25
5. *Crataegus punctata Jacq.*	16,5 — 36,2 × 1,25	23,9 × 1,25
6. *Sorbus latifolia Pers.*	16,8 — 30,2 × 1,25	22,5 × 1,25
7. *Cotoneaster obscura Red.*	18,0 — 28,8 × 1,25	26,5 × 1,25
8. *Amelanchier vulgaris Moench.*	17,8 — 26,5 × 1,25	21,6 × 1,25

Mărimea conidiilor de asemenea variază foarte puțin de la o plantă gazdă la alta, cu excepția mărului „Frumos de Boscoop“ pe care dimensiunile sînt cu puțin mai mari. Dăm mai jos rezultatele obținute în urma măsurătorilor noastre executate la 200 indivizi de fiecare plantă gazdă:

Planta gazdă	Mărimea conidiilor în μ	Media	s	m%
1. *Malus Ringo Carr.*	10,8 — 16,8 × 4,2 — 6,0	14,7 × 5,1	1,86	1,25
2. *Malus communis Lam. var. „Frumos de Boscoop"*	14,4 — 22,8 × 4,8 — 10,8	17,4 × 6,3	1,89	1,10
3. *Malus communis Lam. var. „Richard galben"*	10,8 — 16,8 × 4,2 — 6,1	14,2 × 5,1	1,95	1,33
4. *Pyrus communis L.*	12,6 — 19,2 × 3,6 — 7,2	14,3 × 5,6	2,36	1,64
5. *Cydonia oblonga Mill.*	12,0 — 16,8 × 4,2 — 6,2	14,4 × 4,9	1,52	1,05
6. *Crataegus punctata Jacq.*	12,5 — 17,4 × 4,4 — 6,4	14,1 × 5,1	1,82	1,27
7. *Cotoneaster obscura Red.*	12,1 — 18,1 × 4,3 — 6,5	14,3 × 5,2	2,36	1,64
8. *Amelanchier vulagris Moench.*	12,0 — 17,6 × 4,5 — 6,2	14,3 × 5,0	1,45	1,01
9. *Sorbus latifolia Pers.*	9,6 — 16,8 × 4,8 — 7,2	14,5 × 5,1	2,05	1,51

In raport cu datele din literatură: Saccardo, 17 × 6 — 7 μ; Fuckel, 12 — 17,5 × 5,5 — 7 μ; Vassilj. și Karakulin, 12 — 18 × 5,5 — 7 μ. măsurătorile noastre sînt foarte asemănătoare cu cele din Uniunea Sovietică și cu cele din Ungaria, (Moesz, 15 — 20 × 5 — 7). In general nu se poate trage nici o concluzie că ar fi o variație accentuată de la o regiune la alta, de la o țară la alta, diferențele fiind neînsemnate. Cît privește variațiunea găsită de noi la diferite plante gazde, este de asemenea neînsemnată cu excepția mărului „Frumos de Boscoop", la care media lungimii este de 17,4 μ și a grosimii de 6,3 μ, pe cînd la celelalte plante media oscilează între 13,2—14,7 μ lungime și 14,9—5,6 μ grosime. Diferența se datorește desigur compoziției chimice a frunzelor de la această varietate.

In culturi artificiale ciuperca se dezvoltă foarte bine în mediu cu extras de malț 15% și agar-agar 1,5%, avînd reacțiunea puțin acidă cu p.h. = 5,5. In primele zile de la însămînțare se formează un miceliu tîrîtor, hialin, după o săptămînă miceliul devine cenușiu, se dezvoltă radiar cu numeroase ramificații care pătrund în adîncime și sbîrcesc suprafața mediului. Lagărele de fructificație sînt negre, ele se formează în cercuri concentrice, mai numeroase spre centru și mai rare la periferie. In vase Petri la 23°C. miceliul crește în medie. 0,5 cm pe zi, în două săptămîni are diametrul de 8—9 cm. cu fructificațiile ajunse la maturitate (vezi fig. 3 și 4).

Conidiile obținute în acest mediu nu se deosebesc de cele formate în mediu natural, au aceeași formă, culoare și mărime. Este important de menționat faptul că indiferent de planta gazdă de pe care sau recoltat conidiile, în mediu artificial se prezintă la fel, inclusiv de pe mărul „Frumos de Boscoop" care în mediu natural se arată puțin diferit. Măsurătorile executate de noi asupra materialului obținut de pe diferite plante gazde cultivate în același mediu, la cîte 100 indivizi, ne-au dat următoarele rezultate: lungimea și grosimea conidiilor de 13,2 — 19,5 × 4 — 6 μ, media aritmetică de 15, × 5,47 μ, σ = 1,85, m% = 1,12.

Conidioforii sînt filamentoși, hialini, de 16 — 28,8 × 1,2 — 2 μ, cu media aritmetică de 20,52 × 1,8 μ, în general asemănători cu cei formați în mediu natural.

In mediu artificial se pot observa grupe de conidii anormale, acestea sînt mai mari, cu 5—7 septe transversale, cu picături mari de ulei în celule, însă de aceeași culoare, mărimea lor este de 24 — 35 × 5 — 6 μ. Forme inter-

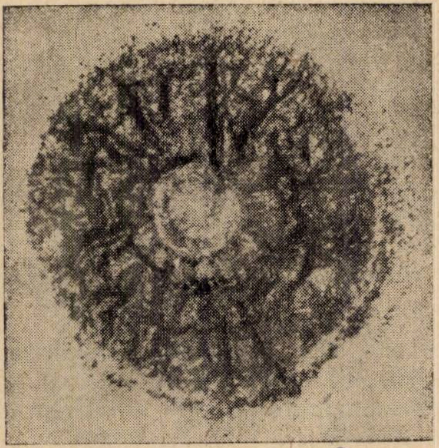
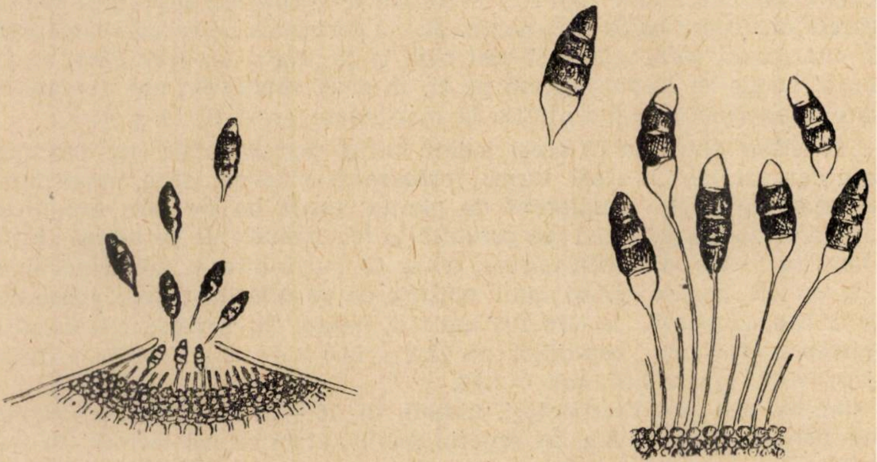


Fig. 3. — *Coryneum foliicolum* Fuck. în cultură artificială cu extras de malț.



Lagăr de fructificație

Conidii și conidiofori

Fig. 4

mediare între aceste conidii şi cele obişnuite nu am întîlnit niciodată. In mediu natural astfel de conidii nu se formează.

Din observaţiunile noastre desprindem următoarele:

1. Aria de răspîndire, intensitatea atacului şi numărul plantelor gazde atacate a crescut; aceasta rezultă şi din diferitele date găsite în literatură. Putem conchide că patogenitatea şi agresivitatea acestei ciuperci se găsesc astăzi în creştere.

2. Patogenitatea şi agresivitatea sînt însuşiri care variază după condiţiile diferite ale mediului.

3. Insuşirile morfologice ca mărimea lagărelor şi dimensiunilor conidiilor variază puţin de la o ţară la alta, iar în mediu artificial aceste diferenţe aproape că dispar, inclusiv în cazul mărului „Frumos de Boscoop". Rezultă de aci că nu avem în materialul nostru rase fiziologice.

(Lucrare depusă la data de 9 decembrie 1953).

Institutul botanic
Universitatea „Victor Babeş" Cluj.

BIBLIOGRAFIE

1. Allescher A., *Rabenhort's Kryptogamen-Flora*, VII, Leipzig 1903.
2. Fuckel, *Fungi Rhen., Sicc.* Nr. 1656.
3. Moesz Gustav, *Die Pilze von Budapest und seiner Umgebung.* Budapest, 1942.
4. Rădulescu Eugen, *Introducere în biologia ciupercilor fitopatogene*. Cluj, 1939.
5. Săvulescu Tr., *Herbarium Mycologicum Romanicum.* Bucureşti, 1954.
6. Săvulescu Tr. şi Alex. Negru, *Noutăţi pentru micoflora R.P.R.* Bulet. St. Academiei R.P.R. nr. 3, tom. V., 1953.
7. Saccardo P., *Sylloge Fungorum*, III, Padua, 1884.
8. Vassilievski i Karakulin, *Parazitnîe nesoverşenîe gribî.* Moscova, 1950.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Несколько заметок над Coryneum foliicolum Fuck

АЛЕКСАНДР НЕГРУ

Автор сообщает на основании исследований патогенности грибка Coryneum foliicolum Fuck, о значительном количестве растений хозяев, впервые пораженных с 1951 по 1953 гг. Выводятся следующие заключения:

1. Ареал и интенсивность поражения и количество растений—хозяев увеличиваются.

2. Патогенность и агрессивность являются свойствами, меняющимися в значительной степени из года в год согласно условиям среды.

3. Морфологические свойства, как величина колоний и размеры условий меняются довольно незначительно на различных растениях—хозяанах, в искуственной среде эти различия почти совершенно исчезают, втом числе у яблони Frumos de Boscoop, у которой в природных условиях различия более подчеркнутые. Это вытекает из измерений, произведенных на материале в естественой среде, и в условиях искуственной среды.

RÉSUMÉ

Quelques observations sur le champignon Coryneum foliicolum Fuck

par

AL. NEGRU

Par suite de recherches exécutées sur la pathogénité du champignon Coryneum foliicolum Fuck, l'auteur signale, entre les années 1951 et 1953, un nombre important de plantes hôtes nouvellement attaquées. Les conclusions de l'auteur sont les suivantes:

1. L'aire d'étendue, l'intensité de l'attaque et le nombre des plantes hôtes attaquées se trouvent en croissance.
2. La pathogénité et l'agressivité sont des propriétés qui varient selon les conditions du milieu.
3. Les propriétés morphologiques, telles la grandeur des paliers et les dimensions des conidies varient assez peu d'une plante hôte à une autre et dans un milieu artificiel ces variations disparaissent presque complètement, inclusivement dans le cas du pommier Belle de Boscoop dont la variabilité en nature est plus accentuée. Cela résulte des mesurages exécutés tant sur le matériel du milieu naturel que sur celui du milieu artificiel.

CONTRIBUŢIUNI LA CUNOAŞTEREA SPECIILOR DE AESCULUS ACLIMATIZATE ÎN FLORA R. P. R.

DE

E. ŢOPA

Comunicare przentată în şedinţa din 29 mai 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Familia Hippocastanaceae, cu vreo 28 specii, este redusă la 2 genuri: *Aesculus*, distribuit în domeniul holarctic şi *Billia*, specifică Americii centrale (Mexico, N.-Granada, Venezuela, Guatemala).

Genul monotipic *Bretschneidera*, descoperit în China de sud, acum jumătate de secol, era trecut şi el, dar pe nedrept, la familia Hippocastanacea (3). După analiza morfologică, anatomică şi biochimică aprofundată a lui **Radlkofer** (6), acest gen a trecut la o familie nou creată, anume Bretschneideraceae, afiliată la ordinul Rhoeadeles, în loc de Sapindales, cum era considerat de la început.

Majoritatea speciilor, din familia Hippocastanaceae, aparţin genului *Aesculus*, care în epoca neogenică aveau o distribuţie geografică compactă şi cu mult mai extinsă, dar în urma gheţarilor care s-au abătut, ele s-au împuţinat şi refugiat în locurile unde le aflăm şi astăzi.

Linné consacră acest gen mai întîi memoriei lui Peter Paw (sec. XVI), profesor dela Leyda, numindu-l Pavia; ulterior, datorită seminţelor bogate în substanţe nutritive îl numeşte Esculus, respective *Aesculus*, nume care a rămas valabil şi astăzi. Intre timp **Necker** adoptă printr-o scriere nepotrivită, al cărei motiv noi nu-l vedem, tot numele de Oesculus Elem. II (1790) 232. Ulterior **Rafinesque**, într-un interval de două decenii, îl trece nejustificat la alte 4 genuri deosebite: Paviana Raf., Fl. ludov. (1817)) 87; Isypus Raf., Fl. Tellur. IV (1836) 73; Nebropsis Raf., Alsogr. Amer. (1838) 68; Ozotis Raf., ibid. 79.

Unele specii ale genului *Aesculus* sînt hibridogene. După **Brandza** (2), natura lor se poate dovedi şi pe cale anatomică.

Modul de viaţă terestru n-a permis fosilizarea prea mare a speciilor de *Aesculus*, totuşi urmele lor sigure sînt cunoscute din a doua jumătate a erei terţiare. *Ae. paleohippocastanum* Ettingh., a fost semnalat în depozitele miocenice de la Bilin din Boemia; iar *Ae. salinarum* Ung. a fost găsit în zăcăminte pliocenice de la Velicica din R. P. Polonă.

Genul *Aesculus* cuprinde 26 specii actuale, dintre care 5 specii, 3 hibrizi şi 4 forme se cultivă în R. P. Romînă.

Determinarea speciilor

1a Mugurii de iarnă lipicioşi, mari; frunze cu 5—7 foliole, sesile; flori albe, cu pete galben-roşietice; stamine păroase 4
1b Mugurii de iarnă nelipicioşi; frunzele cu 5 foliole, ± peţiolate; flori albe, galbene sau roşietice 2
2a Arbust; flori albe, stamine de două ori cît lungimea corolei, antere glabre; fructe sferice, de 2,5—3 cm în diametru . *Ae. parviflora* Walt.
2b Arbori; flori galbene sau roşii, cu stamine ± de lungimea corolei . 3
3a Măduva verzuie; flori roşii-purpurii, caliciu lung tubulos, lamina petalelor cu cili şi cu glande . . . . *Ae. Pavia* L.
3b Măduva alburie; flori galbene, caliciu mai mult campanulat decît tubulos, lamina petalelor cu cili însă fără glande . *Ae. octandra* Marsh.
4a Foliolele regulat crenate; corola cca de 10 mm lungime; fructe în formă de pară sau sferice, fără ţepi, uşor verucoase . . *Ae. turbinata* Blume
4b Foliolele inegal crenat-serate; corola de 15—20 mm lungime; fructe sferice, cu ţepi . . . . *Ae. Hippocastanum* L.

Ae. Hippocastanum L. Sp. pl. ed. 1 (1753) 344; Hippocastanum vulgare Gaertn. fruct II (1791) 135. — Castan porcesc.

Arbore pînă la 35 m înălţime, de 5,4 m în circomferinţă şi de 200 de ani vîrstă. Primele flori apar după 10 pînă la 15 ani. Polinizarea se face prin intermediul bondarilor şi albinelor. Seminţele sînt prevăzute cu două integumente, cel extern e format din circa 8 straturi de celule, iar cel intern din 4 straturi de celule. Cotiledoanele adesea se contopesc. Incolţirea seminţelor se face hipogeic.

Staţiunea. În mod spontan îl aflăm prin pădurile umbroase şi ± umede ale Peninsulei Balcanice, asociat cu *Abies cephalonica var. appolinis, Alnus glutinosa, Juglans regia, Platanus orientalis, Fraxinus excelsior, Acer campestre, A. platanoides, Ostrya carpinifolia, Carpinus Betulus, Fagus silvatica, Ilex aquifolium, Sambucus Ebulus, Symphytum tuberosum, Salvia glutinosa*, etc. La noi în cultură îl aflăm prin parcuri, străzi, alee, zone verzi, cimitire, cu sol adînc (profund), bogat în humus, umed pînă la moderat uscat. Rezistă pînă la —30°C. In schimb cu greu suportă atmosfera încărcată de praf şi de fum a unor oraşe cum ar fi Clujul (fabrica de bere), Alba-Iulia, Aradul, Sibiul, Orăştia, etc., ceea ce explică pierderea timpurie a frunzelor. Inghetul, uscăciunea, căldura, atacul de insecte, ciuperci, ca şi vîrsta mai înaintată, provoacă o a doua înfrunzire şi înflorire. Seredin (8) pentru Caucaz, a observat toamna, cinci ani de-a rîndul, la castanul-porcesc, alăturea de fructe mature o a doua înflorire, cazuri care se pot observa şi la noi (fabrica de bere din Cluj, Alba-Iulia, Orăştie, etc.). In afară de anomaliile pomenite, Penzig (5) evidenţiază la castanul porcesc rădăcini aeriene, muguri adventivi, frunze verticilate, poliembrionie şi tricotilie. Hrănind larvele de *Galenicella xanthomella* (gîndac-de-ulm), cu frunze de *Aesculus Hippocastanum*, în loc cu cele de ulm, insecta din monofagă devine polifagă. Demonstraţia aceasta ne arată că larvele de *G. xanthomella*, după 1—2 zile de hrană cu frunze de *Ae. Hippocastanum*, refuză acest aliment ca în cele din urmă să moară de inaniţie. Acest început de imunitate a castanului-porcesc, faţă de parazit, poate constitui o nouă metodă biologică de combatere a gîndacului-de-ulm. Ea cere însă să fie adîncită şi perfecţionată. După Rubţev (7), „Alimentaţia insectelor cu o hrană nefavorabilă în prima şi a doua generaţie se manifestă printr-o sporire a fecundităţii, iar ulterior prin scăderea energiei de reproducere şi prin degenerarea urmaşilor". Dintre plante parazite, pe castan-porcesc, s-au semnalat în ţara noastră *Viscum album, Asteromella aesculicarpa, Diplodia aesculi, Cylindrosporium castanicolum, Tubercularia aesculi, Septoria aesculi* şi *S. aesculicola*, iar dintre cecidii s-au găsit *Eriophes Hippocastani*. Acesta din urmă este trădat prin smocuri de peri pe care-i aflăm adesea printre nervurile foliolelor.

Răspîndirea în ţară. Este cultivat aproape în toate regiunile de şes şi deal din R.P.R. Uneori sălbătăcit şi subspontan.

Variabilitatea speciei

1a Flori simple, fertile; foliole alungite (f. *Henkéli* Henkel Mitt. Dendr. Ges. (1903) 126), sau scurte şi late (f. *incisa* Dipp. Laubholzk. II (1892) 397), în ambele cazuri grosolan şi adînc serat-incise.
Sporadic, împreună cu exemplarele plantei tipice.
1b Flori involte, sterile: f. *flore-pleno* Lemaire, in Ill. Hort. II (1855) tab. 50.-f. Bauhinii Schneid. Ill. Handb. d. Laubholzk. II. (1912) 247.
Reg. Bucureşti: Grădina Botanică de la Cotroceni; str. Dionisie Lupu nr. 68; str. Pitaru Moşu, etc.

Răsp. generală. *Ae. Hippocastanum* ca şi *Pinus Peuce, Picea omorica* şi *Forsythia europaea*, aparţine elementului borealo-terţiar. Ruda sa cea mai apropiată este *Ae. turbinata* din Extremul Orient. Urme fosile de *Ae. Hippocastanum* sînt cunoscute din depozitele pliocenice dela Frankfurt pe Main. Repartiţia geografică actuală cuprinde M-ţii Greciei de nord, Tesalia, Epir, Bulgaria (Prejslav, Planina). Indicaţia, după Eichwald, pentru Mingrelia (Caucazul occidental), ca şi Himalaia, sînt greşite.

Intrebuinţări. Datorită frumuseţii neîntrecute, apoi a puterii de rezistenţă la intemperii, creşterii sale rapide precum şi umbrei pe care o dă, este cel mai iubit arbore de podoabă, fiind cunoscut în cultură încă în anul 1575. Gluchov (4) îl consideră ca bună plantă meliferă, arătînd că mugurii oferă clei (propolis), iar florile sînt bogate în nectar şi polen. O floare în timp prielnic dă pînă la 1,5 mg nectar, ce la rîndul său conţine 65—75% zahăr. După Jávorka & Soó (9), polenul în cantităţi mari este toxic. Lemnul său fiind moale şi de culoare albă, se pretează pentru papuci, figuri de șah,cutioare, etc. Cărbunele său se folosea odinioară ca praf de pușcă. Coaja ramurilor tinere conține mulți glicozizi (esculină, fraxinină, argirestină), materii tanante (2%), etc. Ea este foarte toxică pentru dafnide și întru cîtva pentru rîme. În mod tehnic, ea este folosită în Italia pentru dubit, ca și pentru boirea lînei în galben-bruniu. Frunzele tinere au fost întrebuințate în primul război mondial ca surogat de hamei la fabricarea berei. Semințele pulverizate formează baza tutunului de prizat (Schneeberger-Schnupftabak). Rezervele actuale din R.P.R. pot da anual 10.000 de vagoane de semințe, din care după o prelucrare rațională se pot obține în mod succesiv: 700—800 vagoane ulei comestibil, care după o rafinare corectă întrece cele mai bune calități de ulei de măsline; 2.000—2.400 vagoane saponine apreciate în industria săpunului; 1.600—1.800 vagoane de alcool absolut, iar restul rezidii ce se pot folosi pentru hrana animalelor. Inmulțirea se face prin semințe, altoire, butași de vară. Semințele adunate toamna se stratifică, pentru a fi puse la germinat primăvara. Puieții pînă la 2 ani sînt sensibili la îngheț și cresc încet. Fiind o plantă de semiumbră, ar putea umplea golurile păduroase.

Ae. turbinata Blume, Rumphia III (1837) 195. — Castan japonez.

Arbore, pînă la 30 m înălțime și de 2 m circomferință, cu muguri cleioși, frunze opuse, lung pețiolate, cu 5—7 foliole, digitat compuse, sesile, de la 20—35 cm lungi, albicioase (glaucescente) pe fața inferioară, cu marginea regulat crenată. Ramurile, pețiolii, ca și pedunculii, de obicei pufoase. Corola alb-gălbuie, spre bază cu o pată roșie, de 10 mm lungă; stamine cu filamente curbate, întrecînd cu mult tubul floral. Fructe în formă de pară sau sferă, fără țepi, ușor verucoase, de 5 cm diametru. VI.

Originar din Orient (Japonia, China). In cultură este cunoscut încă din anul 1880, cînd adesea se află printre castanii porcești obișnuiți *(Ae. Hippocastanum)* cu care se încrucișează lesne. Dat fiind că *Ae. turbinata* înflorește cu 3 săptămîni mai tîrziu decît *Ae. Hippocastanum*, se recomandă a fi cultivat pe o scară intinsă, mai ales ca plantă meliferă.

Ae. Pávia L. Sp. pl. ed. I (1753) 344. Pávia rubra Poir. in Lam. Encycl. V (1804) 94. — Castan-purpuriu.

Acest arboraș este originar din Statele Unite, unde se găsește de-a lungul luncilor (Kenntucky, Missouri, Arkansas, Florida). A fost introdus în cultură încă de la începutul secolului al 18-lea. Rezistă bine la frigul iernilor din Cluj, Timișoara, T.-Severin, Craiova, București, etc. Prin florile sale de un purpuriu-negricios ,care apar cu 15 zile mai tîrziu decît la *Ae. octandra*, produce un efect atrăgător.

In rădăcină conține saponine, iar în scoarță un glicozid, fraxinină. In America de Nord este folosit la fabricarea săpunurilor. Semințele sale, datorită acidului cianhidric, sînt toxice. Conținutul în acid cianhidric se menține și la hibridul *Ae. carnea*, rezultat dintre *Ae. Hippocastanum* și *Ae. Pávia*. Ca dovadă, un copil clujan, care a consumat cîteva semințe de la *Ae. carnea*, a murit intoxicat.

Ae. octándra Marsh. Arbust. Americ. (1785) 4. — Ae. lutea Wangh. în Schrift. Ges. Naturf. Fr. VIII. tab. 6 (1788). — Ae. flava Ait. Hort. Kew. I (1789) 494. — Pávia flava Mnch. Meth. (1794) 66. — P. lutea Poir. în Lam. Encycl. V. 1804) 95. — Castan-galben.

Spontan, crește în regiunile cele mai septentrionale ale Statelor Unite americane (Ohio, Pensilvania, Kentucky, Virginia , Carolina). A fost introdus în Europa în anul 1764 și de atunci s-a răspîndit pretutindeni, fiind un foarte frumos arbore ornamental, care rezistă bine la frig. In grădina botanică de la Cotroceni, ca și în parcul Cișmigiu, se găsesc frumoase exemplare, plantate acum 60 de ani. Aceeași vîrstă par a avea și exemplarele de la Sibiu, gara C.F.R. Ițcani (reg. Suceava). In aleea principală din parcul public al orașului Cluj se află un exemplar de *Ae. octándra* var. *vestita* Sarg., Silvia II (1891) 60?, cu mlădițele, pețiolii, ca și partea inferioară a foliolelor păroase.

Ae. parviflora Walt. Fl. carol. (1786) 128. — Ae. macrostachya Mchx. Fl. bor. Amer. I (1803) 220. — Pávia alba Poir. in Lam Encycl. V. (1804) 95. — P. macrostachya Loisel. Herb. Amat. (1824 ?) tab. 212. — Macrothyrsis discolor Spach in Ann. Sc. nat. sér. II (1834) 61. — Castan-pitic.

Arbust de 1—5 m înălțime, cu ramuri de la început păroase și de culoare deschisă, mai tîrziu brune și cu o mulțime de lenticele. Frunze cu 5—7 foliole, pețiolate, pe fața superioară de un verde închis, pe cea inferioară ± de un verde albăstriu și cu peri moi. Dihasii scurt pedunculate, dispuse în racem pînă la 30 cm de lung. Flori cca de 15 mm lungime, caliciu ± scurt, 5— dințat, corola cu 4—5 petale, de cca 15 mm lungime; unguiculele întrec lungimea caliciului; stamine 6—7, de două ori cît lungimea corolei, glabre. Fruct sferic, de 2,5—3 cm în diametru. VII—VIII.

Acest frumos și rezistent arbust, originar din America de Nord, — răspîndit de la Carolina de sud pînă la Alabama și Florida, — a fost introdus în cultură prin anul 1820. Florile sale, cu miros de crin, sînt polenizate c uajutorul albinelor, iar în patria lui de colibri și de fluturi de noapte.

In afară de grădina botanică de la Cluj, îl aflăm cultivat în alte grădini, cum ar fi cea de la Fac. de Matematici și Fizică (Cluj, str. Republicii 39), Bonțida, Satul-lung (reg. Cluj); Cornești și Apa-Lină (reg. Aut. Maghiară); Sibiu (reg. Stalin); parcul dendrologic de la Țigănești (reg. București). Ramurile și mai ales cele florifere suferă în urma melanozei, provocate de ciuperca *Diplodia aesculi*, *Colletotrichum carpogenum* (Cke.) Negru.

Determinarea hibrizilor.

1a Muguri nelipicioşi; foliole peţiolate; lamina petalelor cu glande.....
Ae. versicolor Dipp. Lauch. II (1892) 404. — Ae. octándra × Pávia. — Reg. Timişoara: Parcul dendrologic de la Bazoş.

1b Mugurii lipicioşi; foliole nepeţiolate 2

2a Arbore cu lujeri cenuşii-gălbui, scurt pubescenţi, ± fără luciu, solzi cu o dungă lată pe margini, membranoşi, roşii-brunii-întunecaţi; măduva verzuie; flori carnee; fructe verzui, cu spini puţini şi scurţi . . . .
Ae. carnea Hayne in Guip. Otto et Hayne Abb. fremd. Holzart. (1822) 25, tab. 22, fide Hayne, Dendr. Fl. (1822) 44. — Ae. Hippocastanum × Pávia. Adesea cultivat prin parcuri, grădini, alee, cimitire: Crasna, Cluj, Turda, Tg.-Mureş, Sibiu, Oradea, Băile Victoria (reg. Oradea), Arad, Timişoara, T.-Severin, Craiova, Bucureşti, Ploieşti, Iaşi etc. Are o creştere înceată, reproducerea se face prin altoire.

2b Arbore înalt şi frumos; frunze cu 5—7 foliole atenuate în peţiol, pe faţa inferioară albicioase, cu marginea foliolelor ± regulat crenată; flori mici, albe-gălbui, spre bază cu cîte o pată roşie; fructele verucoase şi ici-colo prevăzute cu ţepi. Infloreşte cu 2—3 săptămîni mai tîrziu faţă de *Ae. Hippocastanum* . . . .
Ae. hemicantha Ţopa n. hybr. = Ae. turbinata × Hippocastanum. (Arbor alta, follis 5—7 foliolatis, foliolis attenuatis, suptus glaucescentibus, margine ± egaliter crenatis, fructus verrucosus, hic illic spinosis. Floret cum 15 diebus post anthesem *Ae. Hippocostanum).*
Sporadic prin parcuri, grădini, alee, cimitire din R. P. Romînă.

Concluzii

Rezumînd „Contribuţia la cunoaşterea speciilor de Aesculus, aclimatizate în Flora R.P.R.“, vedem că în urma publicaţiilor anterioare, din cele 5 specii, 4 forme şi 3 hibrizi, au fost menţionate pînă în prezent numai 50%. *Aesculus hemicantha* este un hibrid nou pentru ştiinţă, iar *Ae. Hippocastanum f. Henkeli, Ae. Hipp. f. incisa, Ae. Hipp. f. flore-pleno,* precum *Ae. turbinata,* ca şi *Ae. octandra v. vestita,* sînt pentru prima oară citate în flora noastră .Prezenţa lor schimbă în mod simţitor biocenoza, încît covorul vegetal se modifică primind mereu aspecte noi. Ele sînt menite de a fi întrebuinţate în plantarea şi valorificarea terenurilor degradate şi neutilizate, de a fi folosite la creierea perdelelor de protecţie, după cum sînt adecvate, de a împodobi parcurile de cultură şi de odihnă.

(Lucrare depusă la data de 7 aprilie 1954).

Muzeul botanic
Universitatea „V. Babeş“, Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. V. Alexa, Felszegy E., Weisz Gh., Kontrol I., şi Papp I., *Contribuţiuni la valorificarea integrală a castanelor sălbatice (Aesculus Hippocastanum).* Studii şi Cercetări Ştiinţifice. Academia R.P.R. Filiala Cluj, III/3—4, 1952, p. 109—119.
2. Brandza M., *Recherches anatomiques sur la structure de l'hybride entre l'Aesculus rubicunda et le Pavia flava.* Revue générale de Botanique. I—II. Fontainebleau, 1890.

3. Dala Torre & Harms H., *Genera Siphonogarum*. I. Lipscaea, 1900.
4. Gluhov M. M., *Vîjneisie medonosnii rastenia i sposobă ih razvedenia*. Moscova, 1950. p. 467—468.
5. Penzig O., *Pflanzen-Teratologie*. II, Berlin, 1921, p. 220—222.
6. Radlkofer în *Sitzungsber. Akad. München*, XX. 1890 (1891). p. 110.
7. Rubţev I. A., *Formarea şi moştenirea reacţiilor alimentare la insecte*. An. Rom. Sov. Biologia, 2. 1953. p. 125.
8. Seredin P. M., *Priroda*. August, 1951, 45—46.
9. Soó R. & Jávorka A., *A magyar nöxényvilág kézikönyve* I. 1951, p. 375.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

К ознакомлению с видами Aesculus, акклиматизированными в флоре Р.Н.Р.

Е. ЦОПА

Резюмируя работу „К ознакомлению с видами Aesculus акклиматизированных в флоре Р.Н.Р.“, видно, что согласно опубликованным до сих пор сообщениям, упоминалось всего о $50^0/_0$ из числа 5-а видов, 4-х форм и 3-х гибридов. **Aesculus hemicantha** является новым гибридом в науке, а **Ae. Hippocastanum f. Henkeli, Ae. Hipp. f. incisa, Ae. hipp. f. flore-pleno,** а также **Ae. turbinata** как и **Ae. octandra v. vestita** впервые упомянуты в нашей флоре. Их наличие заметно меняет биоценоз и растительный покров видоизменяется поэтому, приобретая непрерывно все новые аспекты. Они предназначены для посадок и использования деградированных земель в пустырей, для создания зашитных полос, они также пригодны для украшения парков культуры и отдыха.

RÉSUMÉ

Contributions à la connaissance des espèces d'Aesculus, acclimatées dans la flore de la R.P.R.

par

E. ŢOPA

En résumant „La contribution à la connaissance des espèces d'Aesculus, acclimatées dans la Flore de la R. P. R.“, on remarque que, par suite des publications antérieures, parmi les 5 espèces, 4 formes et 3 hybrides, il n'y a que 50% qui aient été mentionnés jusqu'à présent. *Aesculus hemicantha* est un hybride nouveau pour la science, et *Ae. Hippocastanum f. Henkeli, Ae. Hipp. f. incisa, Ae. Hipp. f. flore-pleno,* ainsi que *Ae. turbinata,* de même que *Ae. octandra v. vestita,* sont citées pour la première fois dans la flore de la R.P.R. Leur présence change sensiblement la biocénose, de sorte que le tapis végétal se modifie en prenant des aspects toujours nouveaux. Elles ont pour but d'être employées à la plantation et à la mise en valeur des terrains dégradés et non utilisés, d'être utilisées à la création des rideaux de protection, de même que pour parer les parcs de culture et de repos.

LICHENI NOI ȘI RARI PENTRU FLORA R.P.R.

DE

VASILE CODOREANU

Comunicare prezentată în ședința din 30 septembrie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Ocupîndu-mă în continuare cu studiul lichenilor din țara noastră, mi-a fost dată ocazia să cercetez din punct de vedere lichenologic regiunea Tușnad, precum și muntele Puturosul. Aceste regiuni, ca și multe altele din țara noastră, sînt foarte bogate în licheni, formînd un domeniu vast de cercetări, mai ales că această parte a botanicii a fost mult neglijată, majoritatea botaniștilor noștri îndreptîndu-și studiul spre partea floristică.

Cercetările au fost făcute în vara anului 1950, găsind material lichenologic bogat și mai ales specii noi pentru țara noastră. Majoritatea acestora au fost aflate pe m-tele Puturosul, fapt care ne face să credem că de dată ce nu au fost găsite și în alte părți ale țării, ele, pe lîngă alți factori de mediu, sînt strîns legate de substanțele conținute în sol, fiind bogate în substanțe sulfuroase, lucru nu prea des întîlnit în țara noastră.

Nu voi insista asupra florei lichenologice a acestei regiuni, pentru aceasta urmînd ca regiunea să mai fie studiată și rezultatul prezentat într-o altă comunicare, voiu insista numai asupra speciilor varietăților și formelor care sînt noi pentru țara noastră, precum și asupra cîtorva specii rare, care au fost găsite într-un loc sau două pînă acum în țară la noi.

Acestea sînt: Lecidea aeneofusca Flk., Lecidea ochrocarpa Kbr., Bacidia caesiomarginata Kernst., Baeomyces callianthus Lettau., Cladonia deformis Hoffm. f. crenulata Ach., Cladonia carneola Fr. f. prolifera Fw. și Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. var. candelaris Schaer. Dintre speciile amintite dintr-un loc sau două am aflat: Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. var. cinerea (Pers.) Nyl., Chaenotheca chrysocephala (Turn.) Th. Fr. f. filaris Ach., Cladonia deformis Hoffm. f. cyathyformis Kovar., Peltigera dolichorrhiza Nyl., Peltigera Degeni Gyel., Nephroma endoxanthum (Wain.) Gyel. etc.

Lecidea ochrocarpa Kbr. Talul acestui lichen este subțire, aproape pielos, formînd un fel de crustă de culoare alb-gălbuie, apotecii mici adeseori mai multe grupate la un loc cu discul de culoarea ocrului galben, de formă convexă iar cele mai vechi prezintă o margine boltită. Ascele au formă ascuțită și conțin cîte opt ascospori destul de mici de formă ovală și sînt de 1—2 ori mai lungi decît lați .Făcînd abstracție de culoarea talului și apoteciilor, habitusul se prezintă ca și la Lecanora pallida var. albella Schaer. Chiar și forma sporilor și a ascelor se aseamănă mult una cu alta, singură marginea apoteciilor le deosebește. Hypoteciul este cărnos, mult lățit, de culoare gălbuie, iar parafizele sînt țepoase, foarte ușor separabile una de către cealaltă. Crește pe substraturi anorganice. Găsită pe m-tele Puturosul la 1200 m alt. și n-a fost citată din țara noastră.

Lecidea aeneofusca Flk. Syn. Biatora gelatinosa var. aeneofusca Flk. Biatora aeneofusca Arn., Lecidea prasinorufa Nyl.

Talul se prezintă delicat-deschis, puțin gelatinos, zgrăbunțos, de culoare palid verzuie, pe alocurea desmembrîndu-se în soredii cenușii-verzui. Tratat cu KOH nu se colorează. Apoteciile sînt mici de 1 mm lățime, singuratice sau grupate mai multe la un loc și de culoarea cărnii, devin roșii sau mai la urmă prezintă o culoare brună-negrie. La început sînt plane, apoi devin boltite, foarte rar la urmă au forma unei emisfere. In timpul dezvoltării, apoteciile sînt înconjurate de o margine puțin dezvoltată și care mai tîrziu dispare. Hypoteciul prezintă o culoare mai mult sau mai puțin galbenă sau galben-cenușie. Parafizele au o culoare gălbuie, iar la capete sînt ceva mai întunecate. Ascele au forma unei măciuli slab dezvoltate și au o lungime de 50—55 μ și o lățime de 12—15 μ. Conțin cîte opt ascospori care adesea sînt așezați pe două rînduri, sînt incolori, au formă ovală și au între 6—10 μ lungime și 3,5—5 μ lățime. Stratul himenial se colorează cu iodul la început în albastru iar mai tîrziu devine roșu-cenușiu. Se aseamănă foarte mult cu Lecidea gelatinosa Flk. de care se deosebește prin lățime, talul este ceva mai zgrăbunțos și prezintă o altă culoare, iar apoteciile sînt mai spălăcite. Crește pe sol. Aflat pe m-tele Puturosul, 1250 m alt.

Bacidia caesiomarginata (Kernst.) Syn. Bilimbia caesiomarginata Kernst. Talul acestui lichen este zgrăbunțos, de culoare verzui-cenușie și se află răspîndit pe mușchi. Prezintă apotecii numeroase de mărime mijlocie și care la început au forma unui urcior sau sînt plane, iar mai tîrziu devin boltite. Culoarea lor pînă sînt tinere este albastră-cenușie, iar mai tîrziu primesc o culoare neagră strălucitoare. Hypoteciul este brun, iar epiteciul palid cenușiu-verzui. Parafizele la capăt sînt mai late și rotunjite și de culoare verzuie. Sporii au o formă alungită, trunchiați, la mijloc ceva mai lați, 2—4 celulari, au între 11—19 μ lungime și 3—4 lățime. Iodul colorează stratul himenial trecător în albastru, apoi frumos roșu de culoarea vinului. Aflat pe mușchi pe m-tele Puturosul, la 1150 m alt.

Baeomyces callianthus Lettau. Syn. Baeomyces rufus var. callianthus Ach. Talul este destul de întins de culoare verde cenușie format mai mult sau mai puțin din solzi mici, vizibili, destul de netezi, dar care sînt neregulați, crestați, cu multe unghiuri sau aproape rotunzi și care nu se acoperă unii pe alții. Solzii au o lățime între 80—100 μ și formează un fel decrustă, iar în partea superioară sînt presărați cu gondii bine dezvoltate, iar pe alocurea pe o întindere mai mare sau mai mică sînt prevăzuți cu soredii de culoare verde-gălbuie. Cu KOH se colorează în galben vizibil. Gonidiile sînt verzui și sferice, au între 6—10 μ lățime. Apoteciile sînt destul de numeroase și au de la 1—2 mm lățime. Se prezintă sub forma unor scuturi ovale sau de obicei lunguiețe și crestate în diferite feluri, aproape plane sau mai adeseori boltite.

Discul apoteciului are o culoare palid roz, de culoarea cărnii și pe care nu o pierde nici după ce a îmbătrînit. Umezit, primește mai mult sau mai puțin culoarea palidă roz-albăstruie. Tratat cu KOH se colorează în roz-gălbui, iar după cîteva ore devine roșu ca sîngele. Hypoteciul este subțire, slab dezvoltat și de culoarea palid-gălbuie. Stratul himenial are între 85—110 μ înălțime, este puțin gălbui sau incolor. Parafizele sînt ușor separate între ele, puțin ramificate, au între 1,2—1,5 μ lățime, sînt incolore, iar la capete, spre deosebire de celelalte specii, nu sînt îngroșate. Nu se colorează nici cu KOH, nici cu iodul. Epiteciul lipsește.

Ascele se prezintă sub o formă alungită, cilindrice și au între 80—100 μ lungime și 7—9 μ lățime. Conțin cîte 8 ascospori care cu iodul se colorează în roșu-cenușiu. Ascosporii adesea sînt bicelulari și au între 10—17 μ lungime și 3—4,8 μ lățime. Apoteciul are o margine de culoare alburie și care se păstrează tot timpul vieții. Aflat pe pămînt pe m-tele Puturosul, 1200 m alt.

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. var. *candelaris* Schaer.

Talul este solzos zgrăbunțos formînd o crustă a căror bobițe la început sînt aproape cartilaginoase, adeseori crestate iar mai tîrziu uneori se descompun într-un praf albicios sau alb-verzui.

Apoteciile sînt prevăzute cu un pedicel foarte lung, viguros, cenușiu-negricios pînă la aproape negru, Au formă circulară, iar partea inferioară a peretelui prezintă de jur-împrejur un cerculeț de culoare albă. Masa sporilor prezintă o culoare brună de scorțișoară pînă la brun închis.

Sporii sînt ovali, unicelulari, cenușii și au între 3—6 μ mărime. Din această specie s-au găsit în Europa cinci varietăți, var. candelaris n-a fost găsită pînă acum în țara noastră. Se deosebește de celelalte prin aceea că deși talul este zgrăbunțos, se întinde foarte mult, formînd un acoperămînt galben-făinos, iar piciorul apoteciului are forma unui fir subțire și este de culoare neagră. Crește de obiceiu pe scoarța coniferelor bătrîne și pe scoarța de stejar. A fost găsită pe scoarță de stejar, Tușnad, 800 m alt.

Cladonia deformis Hoff. f. crenulata Ach. Solzii din partea inferioară de la baza talului sînt mici, se află rar sau aproape lipsesc, în schimb cei din stratul superior sîn mari, consistenți, crestați pe margini, aproape despicați. Acești solzi prezintă la partea superioară o culoare cenuși-verzuie sau galben-verzuie, iar la cea inferioară albă pînă la gălbuie. Talul nu prezintă soredii sau dacă sînt, acestea sînt foarte puține. Cu KOH nu se colorează, iar cu KOH + CaCl se colorează în galben. Podețiul are forma unei trompete de 3—8 cm lungime și 1—5 mm lățime, robust, neramificat, rar se termină cu un vîrf ascuțit de forma unui vîrf de suliță, dar mai adeseori aduce cu forma unui pahar. In stadiul tînăr nu prezintă soredii, mai tîrziu însă este acoperit mai mult sau mai puțin cu soredii făinoase.

Crește mai ales în regiunea muntoasă, cupa se prezintă totdeauna cu marginea verticală şi care niciodată nu se îndoaie, iar la partea superioară este crestată. Apoteciile sînt de mărime diferită şi stau pe marginea cupei sau a dinţişorilor formînd un fel de puncte stacojii. Sporii au între 8—10 μ lungime şi 2,5—3 μ lăţime. Picnidiile sînt rare pe marginea cupei, uniforme, iar picnoconidiile sînt cilindrice, drepte sau încovoiate de 8—11 μ lungime şi 1 μ lăţime.

Această specie are mai multe forme dintre care forma crenulată se deosebeşte de către celelalte forme prin marginea cupei fin dinţată, iar pe dinţişori poartă picnidii sau începuturi de corpuri de fructificaţie. Creşte de obicei în zona de munte în regiuni mai înalte. Aflat deasupra lacului Sf. Ana, reg. Tuşnad, 1000 m alt.

Cladonia carneola Fr. f. *prolifera Fw.* Syn. Cladonia carneola Fr. f. marginalis Hepp. Cenomyce carneola Fr. Cladonia pallida scyphosa Schaer.

Solzii de la baza talului sînt mici, crestaţi, partea superioară a lor prezintă o culoare verde sau albastră verzuie, iar partea inferioară culoare albă. Podeţiul este robust, însă de obiceiu scurt, de 2—4 cm înălţime, neramificat, de forma unei cupe cu marginea crestată sau cu apotecii globuloase. In partea superioară este acoperit cu o pulbere fină de culoare galbenă. Apoteciile sînt aşezate pe marginea cupei şi sînt de culoare roşie, iar mai tîrziu devin cenuşii-gălbui şi sînt de mărime mijlocie. Sporii au formă lunguiaţă sau ovală şi au între 7—12 μ lungime şi 2,5—3,5 μ lăţime. Picnidiile sînt aproape cilindrice, stau pe marginea cupei, iar picnoconidiile au forma unui fus îndoit.

Talul nu se colorează cu KOH sau foarte slab în galben. Creşte de obicei prin păduri, în locurile unde se găseşte umezeală.

Cladonia carneola Fr. f. prolifera Fw. se deosebeşte de celelalte forme prin aceea că de pe marginea cupei *erup* alte cupe mai mici. A fost găsită în reg. Tuşnad la 800 m alt. şi nici această formă n-a fost cunoscută încă în ţara noastră.

Afară de aceşti licheni care n-au mai fost citaţi încă în ţară la noi, am aflat tot în aceste regiuni licheni care au fost amintiţi dintr-un singur loc sau două pînă acum. Aceştia sînt:

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. *var. cinerea* (Pers.) Nyl. Această specie a fost descrisă mai sus, aşa că nu voi insista asupra descrierii ei, ci numai asupra varietăţii cinerea. Această varietate a fost citată pînă acum dintr-un singur loc din ţara noastră şi anume de către Szatala Ö., din M-ţii Cugirului. Talul are forma unei cruste zgrăbunţoase de culoare alb-gălbui. Pedicelul corpului de fructificaţie este robust şi în cea mai mare parte de culoare cenuşie.

A fost găsită pe scoarţa de stejar, reg. Tuşnad, 900 m alt.

Chaenotheca chrysocephala (Turn.) var. *filaris* Ach.

Talul aproape întotdeauna este robust, cartilaginos, formînd solzi de formă rotundă, de culoare galbenă sau galbenă-verzuie. Corpurile de fructificaţie sînt scurt sau lung pedicelate, de culoare neagră, au formă rotundă sau forma unui titirez. Sporii au culoare cafeniu deschisă şi sînt rotunzi sau elipsoidici. Mărimea lor variază între 4—18 μ lungime şi între 3—8 μ lăţime. Creşte de obiceiu pe scoarţa arborilor bătrîni.

Această varietate formează o crustă bine dezvoltată şi lipită de substrat, spre deosebire de var. melanocephala Nyl. a cărei tal este nedezvoltat. Pedicelul corpului de fructificaţie are între 1—2 mm înălţime şi 0,05—0,08 mm lăţime. A fost găsită pînă acum în ţara noastră în m-ţii Retezatului de către Szatala Ö. şi Cretzoiu P., iar de către Foriss F. pe dealul Comanului. Tuşnad, 700 m alt.

Cladonia deformis Hoffm. f. *cyathyformis* Kovar.

Podeţiul acestei forme este foarte bine dezvoltat şi se aseamănă cu o cupă a cărei pereţi sînt crestaţi pe margine, aducînd întrucîtva cu Cladonia pleurota. Este cunoscută pînă acum dintr-un singur loc din ţară de la noi şi anume din m-ţii Ţibleşului, fiind colectată de către Bujoreanu Gh. Aflată pe m-tele Puturosul la 1100 m alt.

Peltigera dolichorrhiza Nyl. Se aseamănă mult cu Peltigera polydactyla (Neck.) Hffm. talul fiind format din lobi mari de culoare brună pe partea superioară şi pe cea inferioară de culoare albicioasă.

Umezit, primeşte o culoare de verde întunecat. Faţa inferioară a talului e aproape lipsită de nervuri, acestea aflîndu-se numai spre centru şi fiind destul de late. Spre deosebire de Peltigera polydactyla la care rizinele sînt foarte scurte, aici sînt foarte lungi. In literatură a fost citată pînă în prezent dintr-un singur loc din ţara noastră şi anume de pe m-tele Ceahlău de către Cretzoiu P. Creşte în locurile umede pe sol ş ia fost găsită în reg. Tuşnad la 700 m alt.

Peltigera Degeni Gyel. Talul prezintă nişte lobi lungi pînă la 3 cm, iar partea superioară este complet glabră şi de culoare cenuşie-albastră, iar cea inferioară prezintă o reticulaţie evidentă, formată din nervuri inguste, brune. Rizinele sînt dese şi lungi pînă la 5 mm. Este lipsită de sorale, isidii sau cephalodii. A fost citată pînă în prezent de către Foriss F. din m-ţii Cugirului, iar de către Cretzoiu P. din m-ţii Piatra Craiului şi din valea Tesna-Impuţită aproape de Coşna distr. Cîmpulung. Creşte pe lemne putrede şi pe muscinee. A fost găsită în distr. Tuşnad la 800 m alt.

Nephroma endoxanthum (Wain.) Gyel. Syn. Nephroma parile f. endoxanthum Wain. Este o specie de lichen cunoscută din m-ţii Caucazului, iar la noi în ţară a fost găsită în pădurea Rădeşti, de lingă Mihăeşti, distr. Muscel, de către P. Cretzoiu. Se aseamănă cu Nephroma parile Ach., însă spre deosebire de aceasta, medula în parte este albă, în parte roşie. Talul tratat cu KOH se colorează în galben.

A fost găsită în reg. Tuşnad la 800 m alt.

Concluziuni

Lichenii ocupă în ţara noastră teritorii destul de întinse mai ales în zona de munte, acolo unde condiţiunile de mediu şi sol sînt neprielnice pentru dezvoltarea plantelor superioare. Aceste locuri sînt ocupate de licheni. Datorită cercetărilor savantului sovietic A. Cursanov, în Uniunea Sovietică aceşti licheni au căpătat o mare importanţă, fiind întrebuinţaţi ca materie primă pentru obţinerea de glucoză medicinală pură precum şi pentru obţinerea de zahăr alimentar, alcool, substanţe gelatinoase etc. Alţi licheni sînt întrebuinţaţi în industria parfumurilor, dînd uleiuri eterice de mare valoare, ex. Evernia prunastri, care şi la noi se găseşte în cantităţi destul de mari. Datorită suprafeţelor întinse pe care le ocupă în ţara noastră, credem că şi la noi s-ar putea da o întrebuinţare acestor licheni.

(Lucrare depusă la data de 8 februarie 1954).

Facultatea de farmacie din Cluj
Laboratorul de botanică

BIBLIOGRAFIE

1. Anders J., *Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas.* Jena, 1928.
2. Barth I., *Magyar Bot. Lapok.*, vol. IV, 1905, pp. 9—12.
3. Cretzoiu P., *Materiale noi pentru flora Romîniei.* Bucureşti, 1929.
4. Cretzoiu P., *Bulet. Grăd. Bot. şi al Muz. Bot. din Cluj,* 1930, vol. X pp. 205—209.
5. Cretzoiu P., *Rev. Păd.,* 1930, Nr. 12 şi *idem* II, 1931, pp. 403—413.
6. Cretzoiu P., *Bulet. Grăd. Bot. şi al Muz. Bot din Cluj,* 1940, vol. XX, pp. 97—126. *idem,* vol. XXI, pp. 1—11.
7. Cretzoiu P., *Fedde Repertorium species novarum.* vol. XXXI, Berlin, 1933, pp. 357—368.
8. Cretzoiu P., *Rev. Bryol. et Lichenologique,* vol. IX, 1936, pp. 139—142 şi *idem* X, 1937, pp. 19—29.
9. Cretzoiu P., *Ann. Inst. de cercetări şi experimentări forestiere din Romînia,* 1942, vol. VIII, şi *idem* 1943, vol. IX.
10. Foriss F., *Bot. Közlemények,* 1928, vol. XXV, pp. 59—92 şi *idem* vol. XXXIV, pp. 1—5.
11. Fuss M., *Archiv des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde. Hermannstadt.* Neue Folge IV, H.-II, 1878, pp. 55—57.
12. Gyelnik V., *Folia Cryptogamika, 6-us num.* I, 1928.
13. Höhr H., *Flechten und Moose der Heimat.* Ein Ausflug ins Reich der verborgenblütigen Gewächse Schässburgs. Boten.
14. Lojka H., *Math. és Természettudományi* Közl. vol. X. 1872, pp. 87—102.
15. Migula W., *Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Berlin, 1929.
16. Moruzi C., *Bull. de la Sec. Scient. de l'Acad. Roumaine.* vol. XIII, Bucarest, 1930, şi *idem,* vol. XIV, 1931
17. Moruzi C., *Rev. Bryol. et Lichenologique,* vol. VI, Paris, 1933.
18. Oksner A. M., *Viznacinik lisainikiv U.R.S.S.,* Kiev, 1937.
19. Räsänen V., *Acta pro fauna et flora universalis,* 1935, Ser. II. II/1.
20. Servit M., *Verhand. und Mitt. des Siebenbürgischen Ver. für Naturwiss. zu Hermannstadt,* 1930, pp. 151—160.
21. Stamatin M., *Ann. Scient. de l'Univ. de Jassy,* 1904, *idem,* 1907.
22. Sztala Ö., *Ann. Mus. Nat. Hungarici,* 1926, vol. XXIV, pp. 99—135.
23. Sztala Ö., *Folia cryptogamica 5-us num.,* 1927.
24. Sztala Ö., *Magyar Bot. Lapok.,* 1929.
25. Zahlbruckner A., *Catalogus Lichenum Universalis.* Leipzig, 1934.
26. Zschacke H., *Magyar Bot. Lapok,* 1911, vol. X, pp. 362—380 şi *idem,* 1912, vol. XI, pp. 296—302.
27. Zschacke H., *Verhand. und Mitt. des Siebenbürgischen Ver. für Naturwiss. zu Hermannstadt.* vol. LVIII, 1913.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Новые и редкие лишайники для флоры Р,Н.Р.

ВАСИЛИЙ КОДОРЯНУ

Эта работа содержит результат лишайнологических исследований местности Тушнад и Горы Путуросул и имено только лишайников не упомянутых ещё в нашей лишайнологической литературе или упомянутых в одной или двух местностях.

Исследования были сделаны летом 1950 года оказались очень успешными благодаря видам, разновидностям и новым формам лишайников найденных для намей страны.

Это следуюшие: **Lecidea aeneofusca Flk., Lecidea ochrocarpa Kbr., Bacidia caesiomarginata Kernst., Baeomyces callianthus Lettan., Cladonia deformis Hoff. f. crenulata Ach., Cladonia carneola Fr f. prolifera Fw** и **Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. var. candelaris Schaer.**

Между редкими лишайниками, упомянутыми в одной или двух местностях нашей страны были найдены:

Peltigera dolichorrhiza Nyl., Peltigera Degeni Gyel., Nephroma endoxanthum (ain.) Gyel., Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. var. cinerea (Pers.) Nyl., Chaenotheca chrisocephala (Turn) Th. Fr. f. filaris Ach. и **Cladonia deformis Hoffm. f. cyathiformis Kovar.**

RÉSUMÉ

Quelques lichens nouveaux et rares pour la flore de la R.P.R.

par

VASILE CODOREANU

Le présent travail expose les résultats des recherches lichénologiques effectuées dans la région de Tuşnad et du mont Puturosul. Il s'agit de lichens non cités encore dans notre littérature lichénologique ou cités seulement dans un endroit ou deux. Les recherches ont été faites pendant l'année 1950 et ont été couronnées de succès grâce aux espèces, variétés et formes nouvelles de lichens, inconnus encore dans notre pays.

Ce sont: Lecides aeneofusca Flk., Lecides ochrocarpa Kbr., Bacidia caesiomarginata Kernst., Baeomyces callianthus Lettau., Cladonia deformis Hoffm. f. crenulata Ach., Cladonia carneola Fr. f. prolifera Fw. et Chaenotheca trichilis (Ach.) Th. Fr. var. candelaris Schaer. Parmi les lichens rares, cités en un seul endroit ou deux de notre pays, nous avons trouvé: Peltigera dolichorrhiza Nyl., Peltigera Degeni Gyel., Nephroma endoxanthum (Wain.) Gyel. Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. var. cinerea (Pers.) Nyl., Chaenotheca chrysocephala (Turn.) Th. Fr. f. filaris Ach. et Cladonia deformis Hoffm. f. cyathyformis Kovar.

VARIABILITATEA FRUNZELOR DE VÎSC

DE

IOAN POP

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 6 ianuarie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Prezenta lucrare se referă la cercetările întreprinse în anul 1950, 1951 şi 1954. Planta luată în cercetare este: *Viscum album* L.

La data de 10 V. 1951 am găsit în Grădina Botanică a Universităţii „V. Babeş" din Cluj, pe diferiţi copaci, *Viscum album* L., care prezenta frunze foarte mari în comparaţie cu specia tipică, care după literatură (1) măsoară 2—4 cm lungime şi 1—1,5 cm lăţime.

Din literatura consultată am găsit că mărimea şi forma frunzelor de vîsc variază mult după hrană, care este în funcţie de gazda vîscului, precum şi de staţiunea gazdei, care influenţează pe ambii parteneri.

De asemenea, după K. F. Tubeuf (11) un rol important îl are şi vîrsta frunzei, deoarece frunzele de vîsc cresc în toate perioadele de vegetaţie. Frunzele mai în vîrstă (2—4 ani), au dimensiuni mai mari decît cele tinere (1 an) Excepţie de la această regulă fac primele frunze, care apar după germinaţia seminţelor şi care rămîn mai mici decît cele ce se dezvoltă ulterior. Se pare că frunzele de vîsc nu trăiesc mai mult de 4 ani.

Studiind vîscul colectat de mine, am constatat că frunzele sale deşi avînd vîrsta numai de 1 an, întrec în dimensiuni cu 0,8 cm. pe ale acelora de mai mulţi ani, amintite de către Tubeuf (tabloul 1).

Afară de vîscul de pe plantele gazde trecute în tabloul 1, am mai studiat şi acel de pe *Betula verrucosa* Ehrh., constatînd că unele frunze întrec în dimensiuni pe cele normale. De asemenea, pe *Robinia Pseudacacia L.*, frunzele vîscului ating dimensiuni mari ca şi acelea de pe *Populus canadensis Mnch.*

Datele trecute în tabloul 1 ne demonstrează că mărimea diferită a frunzelor de vîsc depinde în primul rînd de planta gazdă, care furnizează o parte din hrană semiparazitului, şi în al doilea rînd de condiţiile externe din timpul iernii. In iarna anului 1950/51, temperatura s-a menţinut doar 26 zile sub 0°C, iar media lunară cea mai scăzută s-a înregistrat în luna ianuarie, de —0,2°C (8). Iarna blîndă din acel an a favorizat o nutriţie mai intensă decît în alți ani, ceea ce a dus la creșterea considerabilă în suprafață și grosime (2 mm) a frunzelor.

Planta gazdă	Nr. frunzelor măsurate	Dimensiunile frunzei de vîsc în cm			
		Lungime		Lățime	
		1951	1954	1951	1954
Populus canadensis Mnch.	1	11,5	10	3,5	2,4
	2	11	9,5	3,2	2,1
	3	11	9	3	1,8
	4	10,5	8,5	3	1,8
	5	10,5	8	3	1,9
	6	9,5	7,5	3	1,5
	7	9,5	7	3	1,5
	8	9,5	6,5	2,8	0,9
	9	9,5	6	2,5	1,2
	10	9,5	5,7	2,5	1,2
	11	9	5,5	2,8	1,5
	12	9	5,3	2,8	1,5
	13	9	5	2,5	1,4
	14	8,5	4,8	2,5	1,5
	15	7,5	4	1,7	1,2
Populus laurifolia Ledeb.	1	7	6,5	2,5	1,2
	2	7	6	2	1,4
	3	7	5,5	2	1
	4	6,5	4	2	1
	5	6	3,8	2	1,1
	6	6	3,3	2	0,8
	7	5	3,2	1,5	0,7
Malus communis Lam.	1	8		2,5	
	2	8		2,5	
	3	7		2	
	4	7		2	
	5	6,5		2	

Tablou 1

Acest fapt este demonstrat și de măsurătorile frunzelor de vîsc de pe aceiași copaci executate în anul 1954, după o iarnă mai aspră și de mai lungă durată. Datele culese și trecute în tabloul 1 ne arată că pe aceleași plante gazde, dimensiunile frunzelor de vîsc variază de la mărimea normală pînă la frunze lungi, dar care nu au atins pe aceea a frunzelor crescute în perioada anului cu iarnă blîndă. Deci, în anumite condițiuni, chiar și frunzele care au vîrsta numai de 1 an, pot ajunge sau depăși pe acelea care au vîrsta de 2—4 ani.

Această diferență de depășire în suprafață a frunzelor de vîsc din anul 1951 față de cele din anul 1954 se datorește hranei abundente, favorizată de condițiile externe din timpul iernii.

Cu toate că aceste frunze au depășit cu 7,5 cm lungime (aproape de 3 ori) pe cele normale, totuși acest fapt nu ne îndreptățește să creiem o varietate, dată fiind periodicitatea fenomenului.

Wiesbauer, bazîndu-se pe dimensiunile frunzei de vîsc ce crește pe cetinoase și foioase, creiază 2 varietăți de *Viscum album L.*: 1. var. *angustifolium* sau *Pini*, pe diferite specii de *Pinus* și 2. var. *latifolium* sau *Abietis*, pe diferite specii de *Abies* și pe Angiosperme.

Datorită acestei mari variabilități în ceea ce privește forma și mărimea frunzelor cît și a fructelor, s-a renunțat la subspeciile sau varietățile create, considerîndu-le cel mult ca forme ecologice, dintre care 4 forme se află și la noi în țară (4).

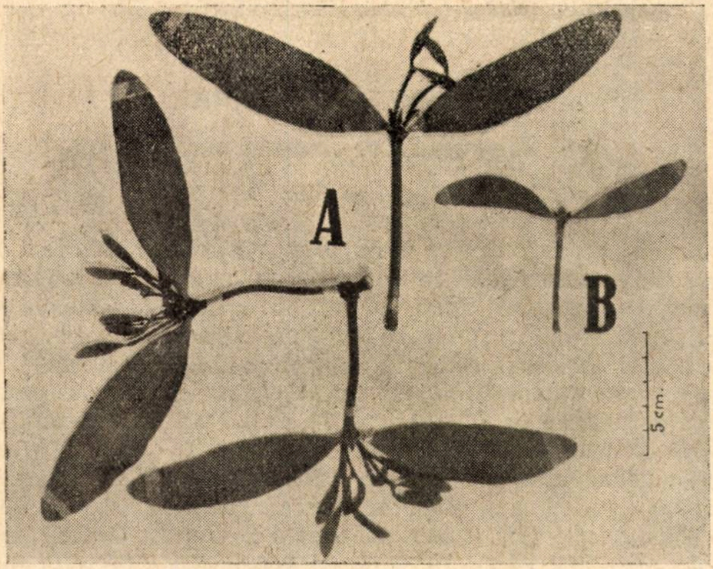


Fig. 1. — Frunze de vîsc de aceeași vîrstă, dar de mărimi diferite. — A = Frunze mari, crescute pe Populus canadensis. B = Frunză normală, pe Malus communis.

Măsurătorile frunzelor trecute în tabloul 1 nu ne permit ca să trecem vîscul cercetat ca *var. latifolium* (frunze de 2,5—3 ori mai lungi decît late), întrucît ele depășesc binișor dimensiunile date acestei varietăți.

In ceea ce privește raportul dintre dimensiunile frunzelor de vîsc se constată că în anul 1951, frunzele au fost de 3—4 ori mai lungi decît late, pe cînd în anul 1954, ele sînt de 3—7 ori mai lungi decît late, ceea ce ne îndreptățește să le încadrăm mai de grabă într-o nouă formă ecologică, f. *longifolia* (folia 3—7 longiora quam lata; 4—11,5/1,2—3,5 cm) decît în *f. latifolia* (fig. 1).

(Lucrare depusă la data de 4 iulie 1953).

Catedra de botanică
Univ. „V. Babeș", Cluj.

BIBLIOGRAFIE

1. Ascherson und Graebner, *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora,* 1908—13.
2. Engler A., Diels L., *Syllabus der Pflanzenfamilien.* Berlin, 1936.
3. *Flora S.S.S.R.* Leningrad, 1936, v. V, și XIV, 1950.

4. *Flora Republicii Populare Romîne,* v. I. Ed. Acad. R.P.R., 1952.
5. Hayek A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae.* Dahlem, 1924.
6. Hegi G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa.* Wien, 1912, v. III şi V.
7. Penzig O., *Pflanzen-teratologie.* Berlin, 1921.
8. Pop I., şi Cădariu M., *Influenţa condiţiilor de iarnă, asupra variaţiunilor presiunii osmotice la Asarum europaeum, Hepatica transsilvanica şi Hepatica triloba.* Studii şi Cercetări ştiinţifice, Filiala Cluj a Academiei R.P.R., vol. III, 1952, Nr. 3—4.
9. Prodan I., *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în Romînia.* Cluj, 1939.
10. Ţopa E., *Fragmente floristice din Bucovina.* Bulet. Grăd. Bot. şi al Muz. Bot. Cluj, vol. 15, 1935—6.
11. Tubeuf K. F., *Monographie der Mistel,* München-Berlin, 1923.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Вариябилитет листьев омелы

ИОАН ПОП

Настояшая работа рассматривает рост поверхности листьев омелы (Viscum album L.) под влиянием мягких условий зимы 1950/1951 года в сравнении с листьями той же омелы, на тех же растениях—хозяинах (Populus canadensis, P. laurifolia и Malus communis) в период суровой зимы 1953-1954 года в Ботаническом саду Университета им. В. Бабеша в Клуже. Во время мягкой зимы 1950/1951 г. листья омелы сильно выросли, достигая поверхности размерами от 7,5×1,7 до 11,5×3,5 см. на Populus canadensis; 6,5×2 до 8×2,5 см. на Malus communis и 5×1,5 до 7×2,5 на Populus laurifolia) длина листьез в 3—4 раза больше ширины).

За период суровой зимы 1953/1954 года листья то же омелы оказались короче и значительно уже (длина листьев в 3—7 раза больше их ширины)· а именно 4× ,2—10×2,4 см. на Populus canadensis и 3,2×0,7—6,5×1,2 см. на Populus laurifolia. Соотношение между длиной и ширинной листьев дает нам право зачислить исследуемую омелу к новой экологической форме V. a. forma longifolia. Исследованные листья однолетнего возраста, это свидетсльствует о том, что они могут расти и достигнуть значительных размеров даже в течение всего одного года, а не за более продолжительный срок (2—4 года), как указывается Tubeuf'ом (таблица 1, снимок 1).

RÉSUMÉ

La variabilité des feuilles de gui.

par

IOAN POP

Le présent travail se rapporte à la croissance en surface des feuilles de gui (Viscum album L.), sous l'influence des conditions douces de l'hiver de 1950/1951, comparativement aux feuilles des mêmes plantes hôtes (Populus canadensis, P. laurifolia et Malus communis) pendant le rude

hiver de l'année 1953/54 du Jardin botanique de l'Université „V. Babeş" de Cluj. Pendant l'hiver doux de l'année 1950/51 les feuilles de gui ont beaucoup crû en surface, en atteignant des dimensions entre 7,5 × 1,7 et 11,5 × 3,5 cm. sur Populus canadensis; 6,5 × 2 — 8 × 2,5 cm. sur Malus communis et 5 ×1,5 — 7 × 2,5 cm. sur Populus laurifolia (feuilles 3—4 fois plus longues que larges).

Pendant le rude hiver de 1955/54 les feuilles du même gui ont été plus courtes et beaucoup plus étroites (feuilles 3—7 fois plus longues que larges); 4 × 1,2 — 10 × 2,4 cm. sur Populus canadensis, 3,2 × 0,7 — 6,5 × 1,2 cm. sur Populus laurifolia. Le rapport entre la longueur et la largeur des feuilles de gui autorise l'auteur d'encadrer le gui examiné dans une nouvelle forme aecologique V. a. *forma longifolia*. L'âge des feuilles examinées est d'un an, ce qui prouve qu'elles peuvent croître et atteindre de grandes dimensions, même dans une seule année et non pas dans un intervalle de temps plus long (2—4 ans), ainsi qu'affirme Tubeuf (Tableau 1, phot. 1).

O PLANTĂ NOUĂ PENTRU FLORA R.P.R.
Echinochloa macrocarpa Vasing

DE

C. VELEA

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 9 decembrie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

In anii 1949—1951, cu ocazia analizelor făcute pentru cunoașterea valorii culturale a semințelor de orez destinate pentru însămînțări, provenite din partea de vest a țării și anume din Inand și Salonta, reg. Oradea, am găsit frecvent o sămînță de graminee, (Echinochloa), care de la început se deosebea de Echinoachloa Crus-galli (L) R. et Sch. (iarba bărboasă), plantă frecventă la noi, mai ales în culturile de porumb și în locurile mocirloase.

Cunoscînd lista plantelor de carantină pentru U.R.S.S., am presupus numai după forma și mărimea semințelor că avem de a face cu o plantă nouă și anume cu „Echinochloa macrocarpa Vasing".

In anii 1952 și 1953, am cercetat cîteva orezării de la Inand și Salonta, de unde am recoltat plantele care ne interesează, Echinochloa macrocarpa Vasing. și am analizat plantele segetale din culturile de orez. Echinochloa macrocarpa, se distinge de la prima vedere de Echinochloa Crus-galli prin aceea că are paniculul mai mare, bine dezvoltat și cu paleele aristate.

La 11 sept. 1952, unele parcele de orez de la Inand sînt aproape complet invadate de buruieni și cultura compromisă, alte parcele apar curate de buruieni și cultura de orez frumoasă.

La o parcelă de orez invadată de buruieni și în care am putut pătrunde, fiindcă nu fusese, de curînd inundată, dar cu pămîntul mustind încă de apă, am făcut următoarea notare floristică:

Echinochloa macracarpa	2	Setaria glauca	1
Echinochloa Crus-galli	2	Verbena officinalis	+
Echinochloa Crus-galli f. oryzoides	1	Saturea sp	+
Polygonum Persicaria	2	Hibiscus trionum	+
Polygonum lapatifolium	+	Cyperus diformis	+

Epilobium angustifolium	+	Mentha pulegium	+
Kickxia elatine	+	Myosotis palustris	+
Kickxia supria	+	Rumex crispus	+
Symphytum officinale	+		

La 10 oct. 1953 am vizitat o parte din orezăriile de la Salonta, cînd cea mai mare parte a culturilor erau recoltate. Parcelele nerecoltate însă la această dată erau foarte îmburuienate, încît recoltarea orezului puțin nu mai renta decît cules cu secera. In aceste parcele am făcut următoarea notare a buruienilor.

Echinochloa macrocarpa	4	Alisma gramineum	+
Echinochloa Crus-galli	1	Cyperus diformis	1
Echinochloa Crus-galli f. oryzoides	1	Limosella aquatica	+
Marsilia quadrifolia	2	Polygonum aviculare	+
Typha angustifolia	+		

Parcela de orez a fost cosită la 1 iunie 1953 din cauza invadării mohorului. Din ce s-a refăcut după coasă, rezultă 25% numai orez, restul buruieni.

Cyperus diformis este o plantă destul de rară la noi și răspîndită în toate culturile de orez cercetate în localitățile amintite. Această plantă de asemenea nu este trecută încă în flora R.P.R. și nici în flora ungară și poate fi considerată ca o plantă nouă sau ca o stațiune nouă în locul unde s-a găsit.

In locurile puternic inundate Marsilia quadrifolia, pe care localnicii o numesc trifoi de baltă, este foarte abundentă și formează la suprafața solului, după ce s-a retras apa, o țesătură deasă de tulpini culcate și care este o buruiană mult dăunătoare culturilor de orez. Totuși, în orezăriile de la Salonta și Inand, buruiana dominantă este Echinochloa macrocarpa Vasing.

Speciile de Echinochloa amintite au sistemele radiculare adaptate regimului aquatic sau de nămol în care trăesc, cu fibre simple.

La Inand și Salonta, am recoltat toate speciile de Echinochloa pentru documentare.

Dăm în continuare descrierea plantei după cum este trecută în flora U.R.S.S., notînd că nu este trecută în lucrările similare occidentale.

„Echinochloa macrocarpa Vasing". Flora U.R.S.S. II/1934 p. 34 et în addenda p. 739.

„Plantă anuală înaltă de 50—150 cm, formînd tufe sărace sau dese verzui; Tulpini ramificate la bază, subcomprese, drepte, glabre, cu noduri umflate; frunze liniare, late pînă la 1,4 cm, lung acuminate, plane, glabre sau dispers păroase, cu marginile scabre, ligula lipsește. Panicula de 20—25 cm lungă, nutantă, nu deasă distichă, la maturitate contrasă; cu ramurile paniculei simple; spiculețe de 4—5,5 mm lungime și de 2,5 mm lățime; ovat-lanceolate, cîte trei fructe într-un spiculeț, mai mult aristate".

Se deosebește de Echinochloa Crus-galli prin spiculețele mai mari.

Plantă orientală, nou răspîndită prin orezării, pe sol lutos nămolos, continentală (Asia mijlocie).

In U.R.S.S., Echinochloa macrocarpa, poartă numele popular de „Iarbă bărboasă sau Curmac“ şi împreună cu altă plantă asemănătoare, Echinochloa oryzicola, numită şi „Meiul orezului“, sînt considerate ca plante dăunătoare culturilor de orez, motiv pentru care sînt considerate ca plante de carantină. Ambele specii sînt răspîndite în orezăriile din Caucaz, Cazahstan, Asia mică etc.

După literatura sovietică, plantele pînă la inspicare se prezintă ca bune furajere, iar seminţele se folosesc ca hrană pentru păsările de curte, la industria spirtului şi chiar în alimentaţia omului. In acest din urmă caz, seminţele se macină, iar din făina rezultată se fac un fel de turte, care au un gust plăcut şi valoarea alimentară ca a orzului.

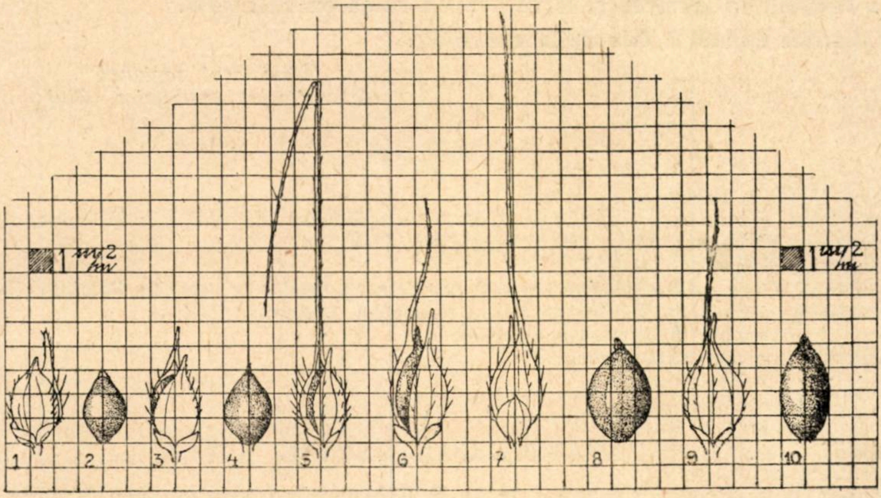


Fig. 1. — Comparaţia fructelor de: Nr. 1—4 Echinochloa crus-galli (L.) R. et S. Nr. 5. idem, f. oryzoides (Ard.) Fritsch; Nr. 6—10 Echinochloa macrocarpa Vasing. — Figurile umbrite cu puncte sunt cariopsele golaşe.

Seminţele de Echinochloa macrocarpa Vasing se deosebesc de cele de E. Crus-galli prin aceea că sînt mai mari şi anume, de 3,5—4 mm lungime şi 2,2—2,6 mm lăţime, sămînţa cu pleve este aristată. Seminţele de Echinochloa Crus-galli au lungimea de 2,5—2,8 mm şi lăţimea de 1,25—1,7 mm, nearistate sau scurt aristate. Ambele specii au cariopsele lucioase. (Fig. 1 după E. Nyárády).

In flora ţării noastre sînt descrise numai Echinochloa Crus-galli şi E. Crus-galli f. orizoides (aceasta din urmă are glumele lung aristate).

In literatura occidentală nu sînt citate speciile de Ech. macrocarpa şi oryzicola, înafară de cazul citat de Soó-Iáv. A Magy. Növ-világ kézikönyve II (1951) 968, în care se spune că Echinochloa macrocarpa a apărut ca adventivă la Debreţin (Ungaria) de unde a dispărut.

Echinochloa macrocarpa este descrisă de Vasinger în 1934 ca specie nouă.

In flora noastră, de asemenea poate fi considerată ca specie nouă, întrucît pînă în prezent nu a fost semnalată și nici descrisă.

In circulația semințelor plantelor de cultură, în interiorul țării și pentru export, Echinochloa macrocarpa Vasing. este considerată ca plantă de carantină. In momentul de față răspîndirea ei se limitează la culturile de orez, fiindcă este adecvată regimului acvatic sau de nămol. Dar din experiențele noastre rezultă că această plantă se poate foarte bine adapta și altor condițiuni de viață, adică se poate dezvolta și în terenurile mai uscate în care planta își modifică sistemul radicular în sensul că fasciculile radiculare se scurtează, se ramifică și se lărgesc în căutarea apei, deci se poate acomoda bine și există pericolul de a se răspîndi și în alte culturi, pe care le va stînjeni în creștere și le va scădea valoarea culturală.

(Lucrare depusă la data de 28 mai 1953).

Laboratorul regional
de controlul semințelor, Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. *Flora U.R.S.S.* 1934
2. Kasimenke, *Plantele de nutreț ale pășunilor și fînețelor din U.R.S.S.* Moscova, 1950
3. Jakușchin, *Fitotehnia,* (tradusă în romînește), 1951
4. Jukovschi, *Botanica,* (tradusă), 1953
5. Prodan J., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în Romînia.* 1939,
6. Jávorka Ș. și Csapody V., *Magyar Flóra Képekben,* Budapest, 1934.
7. Hegi G., *Flora von Mitteleuropa,* I, 1908.
8. Hallier, *Flora von Mitteleuropa.*

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Новое растение для флоры Р Н Р Echinochloa macrocarpa Vasing

К. ВЕЛЯ

Echinochloa macrocarpa Vasing относится к семейству злаковых растений триб **paniceae**—однолетнее растение похожее в некоторой степени на **Echinochloa crusgalli (L) Ref. Sch.** и согласно советской литературе, распространенное в рисовьах плантациях на Кавказе, в Казахстане, в Малой Азии и т. д.

В западной литературе по специальности упоминает об этом растении тоько **Javorca**, который сообшает что нашел его в окрестностях Дебрецина (Венгрия), откуда впоследстви оно исчезло.

В нашей ботанической литературе о нем до сих пор не упоминалось.

Мы нашли это растение в рисовых плантациях в Инапле и Салонте Бихорской области, где оно очень распространено и причиняет большой ушерб этим культурам. Оно было вероятно ввезено из его родины — Малой Азии одновременно с семенным рисом.

Echinochloa macrocarpa резко отличается от **Echinochloa crusgalli**, тем что это очень выносливое растение, с большой метелкой, густой, в отличие от **Echinochloa crusgalli**, с плодами на колосках длиной в 4—5 см

снабженными обычно кроюшей чешуйкой с длинной остью (бывают однако формы с короткими остьями или же без остей). Плод, семя гораздо больше чем у **Echinochloa crusgalli**, 4 мм длины и 2,2 мм щирины и трудно отделяется от риса при отборе.

Echinochloa macrocarpa Vasing — новое растение для флоры РНР.

RÉSUMÉ

Une plante nouvelle pour la flore de la R.P.R. Echinochloa macrocarpa Vasing

par

C. VELEA

L'Echinochloa macrocarpa Vasing fait partie de la famille des graminées trib. paniceae — plante anuelle ressemblant d'une certaine manière à l'Echinochloa Crus-galli (L) Ret. Sch., répandue, selon la littérature soviétique, dans les cultures de riz du Caucase, du Kazakstan, de l'Asie mineure, etc.

Dans la littérature de spécialité occidentale, cette plante n'est citée que par Jávorka, qui affirme l'avoir trouvée aux environs de Debrecen (Hongrie), d'où elle vient ensuite de disparaître.

Dans notre littérature botanique elle n'est pas citée jusqu'à présent.

L'auteur a trouvé cette plante dans les cultures de riz de Inand et Salonta, région de Bihor, où elle est très abondante et très nuisible pour les cultures de riz. Elle a été introduite probablement en même temps que l'importation du riz de semence de l'Asie Mineure, sa patrie d'origine.

Echinochloa macrocarpa se distingue nettement d'Echinochloa Crus-galli par le fait qu'elle est une plante très robuste, qu'elle a un grand panicule, dense, non pas rare comme Echinochloa Crus-galli, des épis aux fruits longs de 4—5 cm, ayant d'habitude la glume longuement aristée (elle a même des formes brièvement aristées ou non aristées). La graine, est beaucoup plus grande que chez l'Echinochloa Crus-galli, elle a 4 mm de longueur et 2,2 mm de largeur et se sépare difficilement du riz à la sélection.

L'Echinochloa macrocarpa Vasing est une plante nouvelle pour la flore de la R.P.R.

OBSERVAŢIUNI PRIVITOARE LA EFECTUL INFECŢIUNII CU ALLIUM VIRUS 1 ASUPRA DEZVOLTĂRII PLANTELOR ŞI RECOLTEI DE SĂMÎNŢĂ DE CEAPĂ

DE
P. MÓZES
şi
E. RADULESCU
m. coresp. Acad. R. P. R.

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 17 martie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Pînă acum se cunosc la ceapă 2 viroze mai importante: mozaicul cepei şi nanismul galben al cepei (boala dungilor galbene). Prima viroză nu a fost încă semnalată la noi în ţară, dar nu am putea afirma că ea nu există. A doua viroză — nanismul galben — produsă de Allium virus 1, a fost semnalată recent în nordul şi vestul ţării (*Rădulescu* şi *Mózes*, 8). Din observaţiunile făcute pînă acum rezultă că această boală este destul de răspîndită, intîlnindu-se mai des în culturile de ceapă producătoare de sămînţă.

Diferiţi autori (*Rîjcov 6, Gerasimov şi Osniţcaia 2, Bremer 1, Melhus şi Henderson 3,* etc) afirmă că infecţia cu acest virus influenţează nefavorabil dezvoltarea plantelor. In lucrările amintite nu găsim însă date suficiente cu privire la efectul atacului acestei viroze mai ales asupra producţiei şi calităţii sămînţei. Acest aspect al boalei poate avea o importanţă deosebită în legătură cu problema extinderii culturii cepei pentru sămînţă în vederea satisfacerii nevoilor interne şi de export, şi în cadrul măsurilor ce trebuiesc luate pentru sporirea producţiei de sămînţă la această plantă.

De aceea am crezut necesar să aducem, pe baza unor date şi observaţii proprii, o contribuţie la cunoaşterea pagubelor pe care le poate produce această boală.

Am urmărit îndeosebi efectul atacului asupra fructificării şi maturizării seminţelor, asupra numărului şi lungimii tulpinilor florifere, asupra producţiei de sămînţă şi a valorii culturale a acesteia, etc.

In munca noastră am fost ajutaţi de colectivul catedrei de fitopatologie.

Material și metodă.

Determinările și observațiile pe care le prezentăm mai jos au fost făcute într-o cultură cu ceapă pentru sămînță var. Zittauer, din cîmpul de experiență al catedrei de legumicultură de la Institutul agronomic din Cluj, în care frecvența plantelor virozate era de 36%. Observațiile au fost extinse și asupra unei culturi comparative, în 6 repetiții din același cîmp de experiențe, în care se urmărea influența mărimii bulbilor plantați asupra producției de sămînță. In această experiență procentul plantelor bolnave se ridica la 30,4%.

Observațiile și măsurătorile au fost făcute la un număr de 1566 plante. Deoarece plantele virozate prezentau grade de îmbolnăvire diferite, de la slab atacate pînă la puternic virozate, pentru a lua în considerare și gravitatea atacului, am încadrat plantele bolnave în 3 categorii: slab, mijlociu și puternic atacate.

S-au făcut observații asupra apariției și evoluției boalei notîndu-se intensitatea și frecvența atacului la 3 date. S-au făcut la recoltă măsurători de lungime la tulpinile florifere (fuscei) determinîndu-se și numărul mediu al acestora.

S-au făcut observații asupra gradului de fructificare și asupra maturității semințelor, iar după recoltă s-a determinat prin cîntărire producția medie de sămînță de fiecare inflorescență și plantă. In fine, s-a determinat energia germinativă și facultatea germinativă la trei date: 18 dec. 1950, 3 ianuarie 1951 și 16 ianuarie 1951. Ca pat germinativ a fost folosită hîrtia de filtru, experiențele de germinație făcîndu-se paralel și pe nisip.

In experiența cu bulbi de diferite mărimi, bulbii plantați au fost separați după greutate, astfel: bulbi mari (peste 150 gr) bulbi mijlocii (între 100—150 gr) și bulbi mici (între 50—100 gr).

Apariția și evoluția în timp a simptomelor.

In ce privește apariția boalei, *Gerasimov* și *Osnițcaia* (2) afirmă că simptomele acestei viroze pot apărea destul de devreme în primăvară, la începutul vegetației. In cazul nostru simptomele și-au făcut apariția încă de la începutul lunei mai. Frunzele plantelor atacate arătau de la distanță o culoare mai deschisă decît frunzele plantelor sănătoase. Ele prezentau dungi longitudinale, paralele, de culoare galbenă, care alternau cu dungi de culoare verde normală. Acest caracter de dungi galbene era aproape totdeauna prezent. De cele mai multe ori frunzele plantelor bolnave prezentau un aspect ondulat și buclat (depresiuni rotunde), erau răsucite, moi și îndoite spre pămînt.

Deformări din cauza atacului prezentau și tulpinile florifere. Pe lîngă culoarea verde gălbuie și prezența dungilor galbene longitudinale, o parte din tulpinile florifere prezentau torsiuni și strîmbături mai mult sau mai puțin puternice. Faptul că aceste deformări ale tulpinilor florifere sînt un caracter de manifestare al boalei, se poate vedea din tabela 1, în care am redat numărul și procentul plantelor cu deformație, atît la plantele sănătoase, cît și la cele bolnave. Toate gradele de deformare le-am grupat în două categorii: deformarea slabă și puternică.

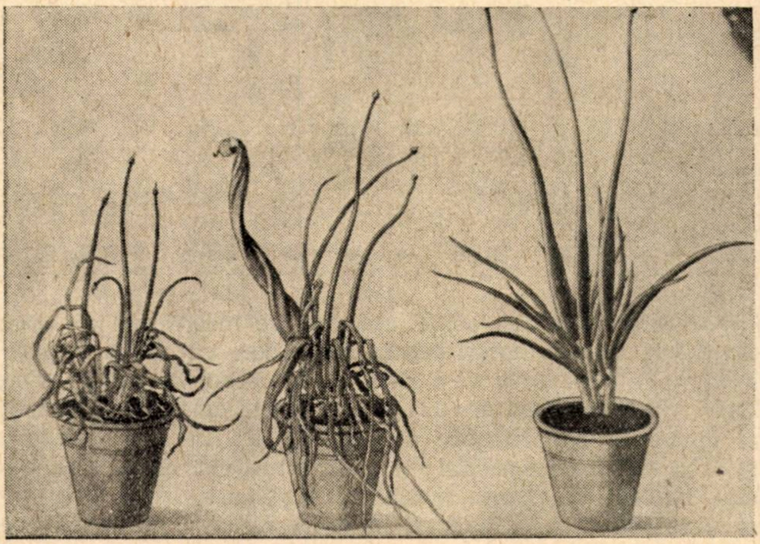


Fig. 1. — Aspectul plantelor atacate de Allium virus 1 (a b), plantă sănătoasă (c).

Tabela 1

Gradul de deformare	Plante sănătoase		Plante atacate							
			Total		Slab		Mijlociu		Puternic	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Nedeformat	843	99.88	12	3.24	11	5.04	1	12.1	—	—
Deformate slab	1	0.12	121	32.69	47	21.46	36	43.89	38	54.27
Deformate puternic	—	—	237	64.04	160	73.28	45	54.86	32	45.70

Din tabela 1 se poate constata că frecvența acestui fenomen la plantele bolnave este destul de mare.

In experiența cu bulbi de diferite mărimi frecvența și intensitatea apariției deformărilor la tulpinile florifere a fost în general mai mică, variind în funcție de mărimea bulbilor (tabela 2).

Cu cît bulbii plantați au fost mai mari, cu atît procentul plantelor cu tulpini florifere deformate a fost mai ridicat.

Tabela 2

Gradul de deformare	Bulbi mari				Bulbi mijlocii				Bulbi mici			
	Plante sănătoase		Plante atacate		Plante sănătoas		Plante atacate		Plante sănătoase		Plante atacate	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Nedeformate	70	97.22	20	43.47	70	97.22	26	60.46	73	90.12	27	71.05
Deformate slab	2	2.77	14	30.42	2	2.77	14	32.55	3	3.70	5	13.15
Deformate puternic	—	—	12	26.08	—	—	3	6.97	5	6.16	6	15.78

In general simptomele, odată apărute, se intensifică cu timpul, astfel că în cazul mai multor notări repetate plantele pot trece dintr-o grupă în alta. *Müller* (4) amintește de faptul că simptomele pot cu timpul să se atenueze și chiar să dispară. *Bremer* (1) nu a putut confirma în observațiile lui dispariția simptomelor de îmbolnăvire în cursul vegetației. El a observat însă cîteva cazuri cînd din bulbi proveniți de la cepe bolnave anul precedent, au rezultat plante semincere sănătoase. După *Bremer* (1) acest fenomen este atît de rar, încît nu prezintă nici o importanță practică. Noi am făcut prima notare a atacului la 31 mai și a doua la 17 iunie. Fluctuația atacului se poate vedea în tabela 3. După cum rezultă din această tabelă, între cele două notări nu au survenit modificări prea mari în ce privește apariția și evoluția simptomelor, în special la plantele din bulbi mari. La plantele provenite din bulbi mijlocii și mici, modificările în atac au fost ceva mai numeroase.

Tabela 3

		Bulbi mari		Bulbi mijlocii		Bulbi mici	
		31 mai	17 iunie	31 mai	17 iunie	31 mai	17 iunie
Plante sănătoase		77	72	84	72	92	81
Plante atacate	slab	21	22	21	30	20	29
	mijlociu	13	15	5	6	7	6
	puternic	7	9	5	7	—	3

In observațiunile noastre a fost înregistrat numai un singur caz de dispariția simptomelor în timpul vegetației. O plantă notată la 31 mai ca slab atacată, la 17 iunie nu mai prezenta simptome vizibile de atac. De asemenea a fost observat numai un singur caz de regresiune a atacului și anume o plantă care prezenta la 31 mai un atac puternic, la 17 iunie a arătat un atac mijlociu. In toate celelalte cazuri de modificări ale atacului, acestea au avut un sens progresiv, plantele respective trecînd dintr-o categorie inferioară de atac într-una imediat superioară. Numai la o singură plantă s-a observat un salt brusc de la aspectul de sănătos, la 31 mai, la puternic atacat, la 17 iunie.

Influenţa atacului asupra lungimii şi numărului tulpinilor florifere.

In ce priveşte lungimea tulpinilor florifere, *Bremer* (1) face constatarea că viroza cepei studiată de el a redus cu circa o treime lungimea medie a acestora. El ajunge la acest rezultat măsurînd un număr de 37 plante sănătoase şi 81 plante bolnave.

Noi, la recoltare, am determinat lungimea tulpinilor florifere la cele 844 plante sănătoase şi 370 plante bolnave din primul lot şi la cele 225 plante sănătoase şi 127 plante bolnave din lotul al 2-lea. Au fost măsurate 9517 tulpini florifere. In tabelele 4 şi 5 sînt redate rezultatele acestor măsurători.

Tabela 4

Lungimea medie (în cm) a tulpinilor florifere la				
Plante sănătoase	Plante atacate			
	media	slab	mijlociu	puternic
78.0	68.6	81.2	61.1	63.6

Din aceste date se constată că în general atacul are un efect de reducere a lungimii tulpinilor florifere. Scurtarea lungimii a acestor organe este însă mult mai mică decît în cazul studiat de *Bremer* (1). La primul lot de plante analizate ea este de circa 13%. Este interesant de remarcat faptul că în cazul plantelor slab atacate se observă chiar o stimulare a creşterii tulpinilor florifere, a căror lungime depăşeşte în medie pe aceea de la plantele sănătoase.

Tabela 5

Mărimea bulbilor	Lungimea medie a tulpinilor florifere (în cm) la				
	Plante sănătoase	Plante atacate			
		media	slab	mijlociu	puternic
Bulbi mari	79	71	80	70	65
Bulbi mijlocii	75	69	78	65	64
Bulbi mici	77	65	75	57	62

In cazul plantelor crescute din bulbi de mărimi diferite (tabela 5) se observă de asemenea o scurtare a tulpinilor florifere. In general la acest lot de plante scurtarea tulpinilor florifere din cauza atacului a fost de proporţii ceva mai reduse decît la lotul precedent, în medie 11% şi numai în cazul bulbilor mici a fost mai mare (15.59%).

In ce priveşte influenţa atacului asupra numărului tulpinilor florifere, *Molz* şi *Müller* (5) constată o sporire a numărului acestora la plantele bolnave. Această constatare nu a putut fi confirmată în lucrarea lui *Bremer* (1).

Din datele noastre expuse în tabelele 6 şi 7 se constată că infecţiunea cu virusul acestei boale exercită într-adevăr o acţiune pozitivă. În lotul întîi de plante această acţiune se manifestă prin o sporire de 2.76% faţă de plantele sănătoase.

Mai vizibilă este această acţiune a infecţiei asupra sporirii numărului tulpinilor florifere la plantele puternic atacate, unde numărul tulpinilor florifere este cu 11% mai mare faţă de numărul tulpinilor florifere de la plantele sănătoase.

Tabela 6

Numărul mediu al tulpinilor florifere pe o plantă				
Plante sănătoase	Plante bolnave			
	media	slab	mijlociu	puternic
4.37	4.49	4.41	4.22	4.86

In lotul al doilea de plante (tabela 7) plantele slab atacate crescute din bulbi mari, precum şi plantele slab, mijlociu şi puternic atacate obţinute din bulbi de mărime mijlocie, prezintă de asemenea un număr mediu de tulpini florifere mai mare decît plantele sănătoase.

Tabela 7

Mărimea bulbilor	Numărul mediu al tulpinilor florifere pe o plantă				
	Plante sănătoase	Plante atacate			
		medie	slab	mijlociu	puternic
Bubi mari	5.6	5.5	5.9	4.5	5.5
Bulbi mijlocii	5.3	5.9	5.6	6.6	5.7
Bulbi mici	5.7	5.6	5.6	5.6	5.6

Influenţa atacului asupra producţiei de seminţe.

Bremer (1) este de părere că infecţiunea cu virus are un efect nefavorabil asupra formării şi dezvoltării seminţelor. Pe lîngă faptul că atacul poate fi cauza unei sterilităţi parţiale, el poate să împiedice normala dezvoltare a seminţelor legate, din cauza unei hrăniri insuficiente a acestora, precum şi să determine o coacere neuniformă şi întîrziată a seminţelor.

In observaţiile noastre, pentru a pune în evidenţă gradul de fructificare al inflorescenţelor care prezenta diferenţe vizibile la plantele atacate şi cele sănătoase, prin aprecieri cu ochiul, am stabilit procentul seminţelor legate, grupînd plantele după procentul seminţelor legate în următoarele categorii: 100%, 95—99%, 85—95%, 75—85%, 65—75%. Aceste observaţii au fost făcute la recoltă (15 august).

Datele obținute în aceste observații sînt redate în tabelele 8 și 9.

Tabela 8

Fructificarea în %	Plante sănătoase		Plante atacate							
			Total		Slab		mijlociu		puternic	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
100	486	57.58	147	39.72	113	51.83	25	30.48	9	12.85
95—99	242	28.67	123	33.24	69	31.64	29	35.36	25	35.71
85—95	81	9.59	61	16.48	20	9.17	16	19.51	25	35.71
75—85	25	2.96	32	8.64	11	5.04	11	13.41	10	14.28
65—75	10	1.18	7	1.89	5	2.29	1	1.21	1	1.42

Tabela 9

Mărimea bulbilor	Fructificarea în %	Plante sănătoase		Plante atacate							
				Total		slab		mijlociu		puternic	
		Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Bulbi mari	100	43	59.72	7	15.21	5	22.72	2	13.33	—	—
	95—99	15	20.83	14	30.43	6	27.27	5	33.33	3	33.33
	85—95	10	13.88	20	43.47	10	45.45	6	40.00	4	44.44
	75—85	4	5.55	4	8.69	1	4.54	2	13.33	1	11.11
	65—75	—	—	1	2.17	—	—	—	—	1	11.11
Bulbi mijlocii	100	52	72.22	23	53.48	21	70.00	2	33.33	—	—
	95—99	5	6.94	8	18.60	2	6.66	3	50.00	3	42.85
	85—95	12	16.66	9	20.93	6	20.00	1	16.66	2	28 57
	75—85	3	4.16	2	4.65	1	3.33	—	—	1	14.28
	65—75	—	—	1	2.32	—	—	—	—	1	14.28
Bulbi mici	100	46	56.79	14	36.84	14	48.25	—	—	—	—
	95—99	15	18.51	8	21.05	6	20.68	1	11.66	1	33.33
	85—95	13	16.04	10	26.31	7	24.13	2	33.33	1	33.33
	75—85	6	7.40	6	15.78	2	6.81	3	50.00	1	33.33
	65—75	1	1.23	—	—	—	—	—	—	—	—

Din examinarea cifrelor din tabelele 8 și 9 se constată că fructificarea este influențată negativ de infecțiunea cu virus. Acest lucru se reflectă de altfel și în producția medie de sămînță obținută de la fiecare plantă (tabela 12).

Cu ocazia recoltatului s-a observat și o neuniformitate și întîrziere în maturizarea semințelor, ca o consecință a atacului acestei viroze. Pentru a reda în cifre această influență, am notat în momentul recoltării la fiecare plantă procentul semințelor coapte, grupînd plantele în 5 categorii după gradul de maturitate al semințelor.

Rezultatele obţinute sînt reproduse în tabelele 10 şi 11.

Tabela 10

Seminţe mature în %	Plante sănătoase		Plante atacate							
			Total		slab		mijlociu		puternic	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
90—100	447	52.96	165	44.59	98	44.95	35	43.90	31	44.28
70— 90	243	28.79	120	32.43	76	34.86	26	31.70	18	25.71
50— 70	153	18.12	84	22.70	43	19.72	20	24.39	21	30.00
30— 50	1	0.11	1	0.27	1	0.45	—	—	—	—
0— 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabela 11

Mărimea bulbilor	Seminţe mature (în %)	Plante sănătoase		Plante atacate							
				Total		slab		mijlociu		puternic	
		Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Bulbi mari	90—100	28	38.88	27	58.69	13	59.09	8	53.33	6	66.66
	70— 90	23	31.94	14	30.43	5	22.72	6	40.00	3	33.33
	50— 70	14	19.44	4	8.69	3	13.63	1	6.66	—	—
	30— 50	7	9.72	1	2.17	1	4.54	—	—	—	—
	0— 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bulbi mijlocii	90—100	36	50.00	17	39.53	8	26.66	4	66.66	5	71.42
	70— 90	22	30.55	9	20.93	7	23.33	2	33.33	—	—
	50— 70	6	8.33	4	9.30	4	13.33	—	—	—	—
	30— 50	7	9.72	12	27.90	10	33.33	—	—	2	28.57
	0— 30	1	1.38	1	2.32	1	3.33	—	—	—	—
Bulbi mici	90—100	41	50.61	15	39.47	13	44.82	1	16.66	1	33.33
	70— 90	20	24.69	11	28.94	6	20.68	4	66.66	1	33.33
	50— 70	11	13.58	9	23.68	7	24.13	1	16.66	1	33.33
	30— 50	9	11.11	3	7.89	3	10.34	—	—	—	—
	0— 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Examinînd datele din tabela 10 se constată o întîrziere sensibilă a coacerii seminţelor mai ales la plantele puternic virozate. Aceeaşi constatare este valabilă şi pentru lotul al doilea de plante (tabela 11), dar numai pentru plantele crescute din bulbi mici şi mijlocii: în cazul plantelor rezultate din bulbi mari se pare că infecţiunea cu virus ar produce o grăbire a maturizării.

In tabela 12 am redat rezultatele obţinute prin cîntărirea seminţei recoltată pe inflorescenţă şi plantă. In general se constată o reducere a producţiei de sămînţă datorită atacului virozei. După cum se poate vedea, în medie pierderile în producţia de seminţe sînt relativ mici. Numai la plantele puternic atacate s-au înregistrat pierderi sensibile.

Rezultatele noastre, atît cele referitoare la influența atacului asupra lungimii tulpinilor florifere, cît și cele cu privire la pierderile în recolta de semințe cauzate de atacul boalei, ne face să credem ca verosimilă afirmația făcută de *Rîjcov* (6), că cercetările lui *Bremer* (1) au fost făcute cu plante atacate de mozaicul cepei. In observațiile lui, *Bremer* (1) constată pierderi mari în producția de semințe și o sensibilă scurtare a plantelor atacate, ceea ce corespunde mai mult atacului de mozaic. De altfel *Rîjcov și Vovc* (7) au stabilit în cercetările lor pierderi mari de producție de semințe datorită atacului mozaicului.

Tabela 12

Producția medie de sămînță pe inflorescență și plantă (în gr)					
	Plante sănătoase	Plante atacate			
		media	slab	mijlociu	puternic
Inflorescență	2.16	1.87	2.40	1.77	1.44
Plantă	9.46	8.37	10.61	7.48	7.03

Efectul nefavorabil al atacului virozei se poate manifesta și prin reducerea greutății absolute și relative a semințelor. Din tabela 13, în care sînt înregistrate determinările făcute de noi, se poate vedea că atît greutatea a 1000 boabe, cît și greutatea hectolitrică sînt sensibil reduse la semințele recoltate de la plantele bolnave.

Tabela 13

	Plante sănătoase	Plante atacate			
		media	slab	mijlociu	puternic
Greutatea a 1000 boabe (în gr)	3.52	3.28	3.27	3.39	3.20
Greutatea hectolitrică (în kg)	50.38	48.93	49.11	49.09	48.61

Și alți factori care determină valoarea culturală a semințelor sînt influențați de atacul virozei. Examenul energiei și facultății germinative, ale cărui rezultate sînt redate în tabela 14, ne arată că efectul nefavorabil al atacului se remarcă și la acestea.

Tabela 14

		Facultatea germinativă a semințelor determinată la :			Energia germinativă a semințelor determinată la: 15 ian. 1951
		18 dec. 1950	3 ian. 1951	16 ian. 1951	
Plante sănătoase		98	94	94	20
Plante atacate	Media	94	93	88	15
	slab	96	92	88	19
	mijlociu	98	99	92	14
	puternic	90	88	84	12

Din datele de mai sus se constată că energia germinativă este mai redusă la semințele plantelor puternic atacate și crește pe măsură ce atacul a fost mai slab, apropiindu-se de aceea a semințelor plantelor sănătoase.

Facultatea germinativă suferă de asemenea o diminuare sensibilă, mai ales la semințele plantelor puternic atacate. Determinarea facultății germinative la 3 date diferite a pus în evidență faptul, că scăderea facultății germinative în timpul păstrării peste iarnă este mai mare la semințele recoltate de la plantele bolnave. Această constatare are o deosebită importanță practică, deoarece atacul acestei viroze poate să contribuie la pierderea facultății germinative a semințelor de ceapă în al doilea an, fenomen întîlnit deseori în practica controlului semințelor.

Influența mărimii bulbilor de plantat asupra atacului.

Müller (4) a observat că plantele provenite din bulbi de dimensiuni mai mici sînt atacate într-un procent mai mic de viroză. *Müller* (4) explică acest fenomen prin îngrășarea unilaterală cu azot, care duce la obținerea de bulbi mari, dar în același timp micșorează rezistența plantelor față de această boală.

Bremer (1) a observat și el că cepele mari dau mai multe plante atacate decît cele mici. In experiențele lui însă nu se confirmă presupunerea lui *Müller* (4) în ce privește efectul îngrășămintelor. *Bremer* (1) atribue frecvența mai mare a atacului la bulbi de dimensiuni mari desimei culturii. El a observat că culturile mai dese sînt mai puțin infectate decît culturile mai rare, care produc bulbi mai mari.

Gerasimov și Osnițcaia (2) afirmă de asemenea că la o însămînțare mai deasă boala se manifestă mai slab, iar în culturile producătoare de sămînță boala se dezvoltă mai puternic la plantele crescute din bulbi mai mari.

După *Rîjcov* (6) acest fenomen se întîlnește în cazul atacului mozaicului cepei, cealaltă viroză a cepei cu care nanismul galben se poate ușor confunda.

Rîjcov și Vovc (7), urmărind într-o experiență cu peste 30.000 plante influența mărimii bulbilor asupra intensității și frecvenții atacului produs de mozaicul cepei, constată că atacul acestei viroze este mai puțin frecvent la plantele provenite din bulbi mărunți, decît la cele crescute din bulbi mai mari. In parcele plantate cu bulbi de 3 cm diametru, ei constată un atac de numai 0,54—2,43%, pe cînd în cele plantate cu bulbi de 5—7 cm diametru atacul de mozaic s-a ridicat la 14—32%.

Observațiile făcute de noi asupra influenții mărimii bulbilor sînt redate în tabela 15.

Tabela 15

Mărimea bulbilor	Plante sănătoase		Plante atacate							
			total		slab		mijlociu		puternic	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Bulbi mari	72	61.0	46	38.9	22	18.6	15	12.7	9	7.6
Bulbi mijlocii	72	62.6	43	73.3	30	26.0	6	5.2	7	6.0
Bulbi mici	81	68.0	38	31.9	29	24.3	6	5.0	3	2.5

Din examinarea datelor din această tabelă se constată că procentul plantelor atacate au crescut de la 31.9% cît a fost în parcelele plantate cu bulbi mici, la 38.9% la plantele crescute din bulbi de dimensiuni mari. Deşi constatăm existența aceluiași fenomen ca la mozaicul cepei, totuși în experiențele noastre el apare în proporții relativ mai reduse.

Concluzii.

Din rezultatele observațiilor și determinărilor făcute la ceapa atacată de Allium virus 1 se degajă următoarele concluzii:

1. Simptomele boalei și-au făcut apariția la începutul lunei mai. Nu s-a înregistrat decît un singur caz de dispariția simptomelor în timpl vegetației. Deformarea tulpinilor florifere a fost mai frecventă și mai puternică la plantele crescute din bulbi de dimensiuni mai mari.
2. Atacul virozei produce o scurtare a tulpinilor florifere.
3. Numărul mediu al tulpinilor florifere este mai mare la plantele atacate decît la cele sănătoase.
4. Fructificarea este influențată negativ de infecțiunea cu virus. Atacul virozei are ca efect și coacerea neuniformă și întîrziată a semințelor. Plantele atacate au dat o producție de sămînță mai mică decît plantele sănătoase. Greutatea a 1000 boabe și greutatea hectolitrică au fost mai reduse la semințele recoltate de la plantele bolnave. De asemenea energia și facultatea germinativă a semințelor plantelor bolnave a fost mai scăzută și scade și mai mult odată cu păstrarea semințelor peste iarnă.
5. Plantele crescute din bulbi de dimensiuni mari au prezentat un procent mai mare de plante atacate decît plantele crescute din bulbi mici.

Catedra de fitopatologie
Institutul agronomic, Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Bremer H., *Ueber die bisher fälschlich „Zwiebelrotz" genannte Gelbstreifigkeit an Zwiebelsamenträgern.* Phytopathologische Zeitschr., 10, 1937, p. 78—105.
2. Gerasimov B. A. și Osnițcaia E. A., *Inamicii și boalele culturilor de legume și măsurile de combaterea lor.* Editura agricolă de stat, Moscova, 1948 (rus).
3. Melhus I. E. and Henderson W. J., *The yelow dwarf of onions.* Phytopathology, 19, 1929.
4. Müller K. R., *Ergebnisse einiger Versuche zur Bekämpfung des Zwiebelrotzes.* Deutsch. Landw. Presse 57, 1930 (cit. d. Bremer).
5. Molz E. und Müller K. R., *Ueber ein starkes Auftreten des Rotzes der Speisezwiebeln.* Deutsche Landw. Presse 53, 1926 (cit. d. Bremer).
6. Rîjcov V. L., *Virusurile fitopatogene.* Moscova, 1946 (rus).
7. Rîjcov V. L. și Vovc A. M. (citat după Rîjcov).
8. Rădulescu E. și Mózes P., *O boală a cepei nouș în țara noastră.* Probleme agricole nr. 2—3, 1952.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Замечания в связи с эффектом заражения Allium virus 1 на развитие растений и урожая семян лука

П. МОЗЕШ и Е. РЭДУЛЕСКУ

Авторы преследовали цель установить влияние оказанное поражением этой вирозой на оплодотворение и созревание семян, на число и длину цветочных стеблей, на производство семян и их культурной ценности.

На основании наблюдений и установленных определений получены следующие выводы:

1. Поражение вирозой производит укорачивание цветочных стеблей.

2. Среднее число цветочных стеблей было больше у пораженных растений, чем у здоровых.

3. Заражение вирусом производит отрицательное действие на оплодотворение. Поражение вирозой вызывает неравномерное и западалое созревание семян. Пораженные растения дали меньшую продукцию семян, чем здоровые. Обьемный вес и вес 1000 зерен был более низкий у семян, больных растений, Энергия и способность к произрастанию были также понежены у семян больных растений и понизились еще во время сохранения семян зимой.

4. Растения, выращенные из крупных луковиц, представили более значительный процент пораженных растений, чем выращенные из мелких луковиц

RÉSUMÉ

Observations sur l'effet de l'infection à l'allium virus 1 sur le développement des plantes et de la récolte de graine chez l'oignon

par

P. MÓZES et E. RADULESCU

Les auteurs ont cherché à établir l'influence qu'exerce l'attaque de cette virose sur la fructification el la maturation des graines, sur le nombre et la longueur des tiges florifères, sur la production de la graine, ainsi que sur la valeur culturale de celle-ci.

Sur la base des observations et des déterminations faites, les auteurs présentent les constatations suivantes.

1. L'attaque de la virose produit un raccourcissement des tiges florifères.

2. Le nombre moyen des tiges florifères a été plus grand chez les plantes attaquées que chez les plantes saines.

3. La fructification este influencée d'une manière négative par l'infection au virus. L'attaque de la cirose a pour effet la maturation non uniforme et tardive des graines. Les plantes attaquées ont donné une production de graine plus petite que les plantes saines. Le poids hectolitrique

et le poids de 1000 grains ont été plus réduits chez les graines récoltées des plantes malades. L'énergie et la faculté germinative des graines des plantes malades ont été égalment plus réduites et elle diminuent encore davantage pendant la conservation des graines en hiver.

4. Les plantes issues des bulbes de dimensions plus grandes ont présenté un plus grand pour-cent de plantes attaquées que les plantes issues des bulbes petits.

PROBLEMA APLICĂRII SISTEMULUI AGRICOL CU IERBURI ÎN ȚARA NOASTRĂ ÎN LUMINA LUCRĂRILOR PLENAREI C. C. AL P. C. U. S. DIN 23 FEBRUARIE 1954

DE

NICOLAE KÖNIG

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 30 iunie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Istoria agriculturii cunoaște multe sisteme agricole. Unele dintre ele au fost aplicate mai multe milenii, altele mai multe secole, iar altele perioade de timp mai scurte.

Cercetînd condițiile care au determinat apariția unui sistem agricol oarecare, sau care au contribuit la dispariția lui, putem constata că formarea sistemelor agricole în mare măsură a fost legată de modul de producție și de condițiile naturale.

Unele sisteme agricole în existența lor, datorită anumitor condiții economice și naturale, s-au dovedit a fi mai trainice și au supraviețuit modului de producție care a dat posibilitate apariției lor.

Astfel de cazuri au fost mai multe. De exemplu, sistemul de cultură a țelinei virgine, care a luat naștere în comunismul primitiv a dominat o perioadă destul de lungă și în orînduirea sclavagistă, sistemul trienal care a luat naștere în feudalism, — fiind mai elastic și corespunzînd, cu unele îmbunătățiri și adăptări, necesităților micii producții de mărfuri, a supraviețuit feudalismului, — în perioada capitalismului fiind caracteristic micii producții de mărfuri și dispare abia în socialism, cînd locul întreprinderilor de mică producție de mărfuri este luat de întreprinderi mari socialiste.

Orînduirea capitalistă este caracterizată prin formarea mai multor sisteme agricole, în cadrul întreprinderilor mari capitaliste, dintre care amintim ca mai important sistemul pastoral, Norfolk și Dry-farming, sisteme cari corespundeau diferitelor etape de dezvoltare a capitalismului.

In U.R.S.S., după desăvîrșirea transformării socialiste a agriculturii, în întreprinderile mari socialiste (colhozuri și sovhozuri) s-a trecut la introducerea sistemului agricol cu ierburi, preconizat de marele savant sovietic academicianul V. R. Viliams.

Sistemul agricol cu ierburi prezintă o serie de avantaje față de sistemele agricole anterioare:

1. In primul rînd, prin refacerea structurii solului asigură menținerea și ridicarea fertilității solului.

2. In al doilea rînd, asigură creșterea bazei furajere necesară pentru dezvoltarea zootehniei.

3. In al treilea rînd, asolamentele elaborate pe baza recomandărilor lui Viliams sînt mai elastice față de asolamentele anterior cunoscute și corespund în mai mare măsură și mai bine satisfacerii necesităților economiei naționale, necesități oglindite prin sarcinile planurilor de stat și ale planurilor generale de dezvoltare a economiei naționale ale U.R.S.S., respectiv ale planurilor cincinale.

In urma acestor avantaje sistemul agricol cu ierburi a ajuns să fie recunoscut ca sistemul agricol cel mai perfect care se părea a corespunde întru totul condițiilor economiei socialiste și a fost chiar numit de mai mulți autori „sistemul agricol al socialismului".

In țara noastră a fost pusă în studiu problema introducerii sistemului agricol cu ierburi în care scop Academia R.P.R. a organizat un colectiv destul de larg pe întreaga țară, iar Ministerul Agriculturii și Silviculturii, cu ocazia elaborării proiectelor economice de dezvoltare în perspectivă a gospodăriilor agricole socialiste, a introdus acest sistem într-o serie de gospodării colective și de stat din diferite regiuni ale R.P.R.

Practica U.R.S.S. între timp a dovedit însă că sistemul agricol cu ierburi este legat în afară de condițiile orînduirii socialiste în mare măsură și de condițiile naturale.

N.S. Hrușciov, în raportul său prezentat la 23. II. 1954 în fața plenarei C.C. al P.C.U.S. pe baza constatărilor C.C. al P.C.U.S. a arătat următoarele:

„Unii au încercat să dovedească că sistemul cu ierburi perene este o garanție împotriva tuturor calamităților și asigură obținerea unor recolte bogate în toate regiunile, indiferent de condițiile de sol și de climă".

„In loc ca învățătura lui Viliams să fie aplicată în mod creator, ea a început să fie transformată într-o dogmă".

„Unii dintre adepții lui nu vor să țină seama de faptul că Viliams a studiat mai ales zona de mijloc a Rusiei, de aceea nu se poate afirma că concluziile lui sînt valabile pentru toate regiunile". — N. S. Hrușciov, în cadrul raportului său, a arătat că în regiunile secetoase unde ierburile nu merg sau merg slab, randamentul economic al solelor înierbate este extrem de scăzut, că în aceste regiuni ierburile nu numai că nu produc nimic sau aproape nimic, dar nici nu dau masa de rădăcini necesară refacerii structurii solului.

In concluzie, sistemul agricol cu ierburi, în mai multe regiuni ale U.R.S.S., nu dă randament din punct de vedere economic, nu asigură nici baza furajeră, în schimb contribuie în mare măsură la reducerea suprafeței culturilor de cereale.

Pentru a putea adopta o linie justă în aplicarea sistemului agricol cu ierburi în țara noastră, precum și pentru a putea stabili care să fie sistemul corespunzător în regiunile unde nu ne putem aştepta ca aplicarea solelor înierbate să dea rezultate economice bune, este necesară o analiză ştiinţifică riguroasă, din care să rezulte ce anume trebuie făcut în mod concret în fiecare situaţie dată.

Analizînd condiţiile care au dat naştere la diferite sisteme agricole, putem constata că ele au luat naştere sub efectul complex al condiţiilor economice şi naturale.

Problema apariţiei şi dispariţiei sistemelor agricole a reprezentat preocuparea şi a economiştilor agrari burghezi care şi ei au ajuns la concluzia că la formarea sistemelor agricole, în afară de condiţiile naturale, contribuie în mare măsură şi condiţiile economice.

Astfel, prof. dr. W. Seedorf clasifică factorii care contribuie la formarea sistemelor agricole în felul următor:

1. Condiţiile naturale, solul şi clima.
2. Situaţia economică
3. Compoziţia economiei naţionale
4. Intreprinzătorul agricol.

Din această clasificare, care de altfel nu este precisă şi nici ştiinţifică, reiese totuşi că chiar şi experienţa economiei agrare burgheze a ajuns la concluzia că sistemele agricole sînt strîns legate şi de condiţiile economice.

Apariţia şi dispariţia sistemelor agricole este determinată după părerea noastră de efectul complex al următoarelor condiţii:

1. *Condiţii economice*, prin care înţelegem:
   a. Caracterul şi gradul de dezvoltare a forţelor de producţie.
   b. Sistemul relaţiilor de producţie
   c. Politica economică a statului
2. *Condiţii naturale*, dintre care cele mai importante sînt cele de sol şi de climă.

Dintre aceste condiţii cele economice sînt mai mobile şi în general reprezintă motorul care hotărăşte apariţia unui sistem sau dispariţia unui sistem învechit, pe cînd condiţiile naturale sînt cu mult mai rigide şi ele reprezintă cadrul natural care determină posibilitatea sau imposibilitatea aplicării unui sistem corespunzător condiţiilor economice.

Din această analiză se desprinde că părerea unor tovarăşi care văd numai o parte a acestor condiţii, cum ar fi condiţiile naturale şi care, de exemplu, după ce au luat la cunoştinţă conţinutul raportului prezentat de tov. N. S. Hruşciov susţin soluţia simplistă că acolo unde avem precipitaţii suficiente (peste 550 mm) să aplicăm sistemul cu ierburi perene, iar unde această condiţie nu este asigurată să aplicăm sistemul Norfolk, este complet greşită.

Dacă recunoaştem că sistemul agricol este legat de relaţiile de producţie, trebuie să admitem că el este subordonat legii economice fundamentale a orînduirii respective, trebuie deci să admitem că sistemele agricole aplicate în întreprinderile agricole mari capitaliste au fost subordonate în general legilor economice ale capitalismului, servind asigurarea profitului maxim pentru capitalist.

Intrucît întreprinderile agricole socialiste sînt supuse legii fundamentale a socialismului „asigurarea necesităților materiale și culturale mereu crescinde ale întregii societăți prin dezvoltarea și perfecționarea neîntreruptă a producției socialiste pe baza tehnicii celei mai înalte“, sistemele agricole care urmează a fi recomandate întreprinderilor agricole socialiste din țara noastră trebuie să poată satisface cerințele legii fundamentale a socialismului.

Să analizăm pe scurt care sînt aceste cerințe.

Pentru a putea satisface necesitățile materiale mereu crescînde ale societății, producția agricolă nu poate să stagneze ci trebuie să se dezvolte și să se perfecționeze în continuu.

Sistemul Norfolk este un sistem static care nu poate să asigure ridicarea continuă a fertilității solului, creșterea neîntreruptă a producției la hectar. — Sistemul Norfolk nu permite restructurarea culturilor față de necesitățile economice naționale, avînd o flexibilitate foarte redusă. Deci acest sistem nu corespunde și nici nu poate să corespundă relațiilor de producție socialiste, fiind în contradicție cu însăși legea economică fundamentală a socialismului.

Exact la același rezultat ajungem dacă analizăm prin această prizmă și celelalte sisteme agricole care au luat naștere în capitalism.

Fără a exclude complet posibilitatea utilizării unor anumite elemente ale sistemelor agricole din trecut, trebuie să arătăm deci că transplantarea în ansamblu a unor sisteme agricole specifice fermelor agricole capitaliste în gospodăriile agricole socialiste, nu poate da rezultatele așteptate.

Față de această situație trebuie să ne punem problema: ce anume este de făcut? In condițiunile țării noastre dezvoltarea economică a solelor înierbate este asigurată numai într-o parte a țării, din cauza condițiilor naturale.

In regiunile de stepă care sînt cele mai importante din punct de vedere agricol, nivelul actual al agrotehnicii nu asigură condiții satisfăcătoare pentru cultivarea economică a ierburilor. Iar în zonele unde condițiile naturale sînt cele mai favorabile — zona pășunilor și fînețelor — trebuie examinat dacă din punct de vedere economic este admisibilă sacrificarea unei părți importante din suprafața arabilă pentru sole înierbate cînd masa verde este asigurată prin pășunile și fînețele obligatorii.

Pentru rezolvarea problemei însă în loc să ne întoarcem spre trecut noi trebuie să mergem înainte. Dacă recunoaștem că sistemul cel mai perfect pînă în prezent este sistemul recomandat de Viliams, care oferă o serie de avantaje, atunci trebuie să reexaminăm critic învățăturile lui Viliams, să le aplicăm în mod creator, menținînd din sistemul agricol preconizat de el tot ce este bun și eliminînd tot ce nu este confirmat de practică sau de dezvoltarea ulterioară a științei.

In această operă ne ajută chiar concepția lui V. R. Viliams care afirmă „. . . în agronomie . . . și pînă astăzi, tehnica și știința contemporană se îmbină cu tradiția milenară și cu prejudecățile, iar dialectica n-a învins încă cu totul logica cetățeanului de rînd și se împacă cu autoritatea rutinei. Această situație se reflectă într-o măsură deosebită în teoria asupra principiilor de refacere a fertilității solului și asupra sistemelor de cultură, unde procedeele moștenite din trecutul arhaic se iau de bune fără nici o încercare de analiză critică“.

In agricultura U.R.S.S. în toate regiunile au fost depuse eforturi pentru introducerea sistemului agricol cu ierburi. Practica a dovedit însă că în regiunile secetoase amestecuri de ierburi nu merg de loc sau cel puțin există riscul să fie pierdute în mare măsură pentru producție.

Cercetările lui L. I. Filotov în sudestul U.R.S.S. confirmă că solele înierbate în această parte a țării sînt departe de a da randamente economice, producția de fîn oscilînd între 600—1500 kgr. pe ha.

Aceste rezultate arată clar că în regiunile secetoase cum avem și noi în țară, în special în Dobrogea, Bărăgan, partea de vest a Banatului, o mare parte din șesul Tisei, aplicarea sistemului agricol cu ierburi nu promite de a avea eficacitate. Chiar în Cîmpia Ardealului rentabilitatea solelor înierbate trebuie să fie verificată.

Sistemul agricol al lui Viliams însă, în afară de sola înierbată, are o serie de elemente care nu există în alte sisteme agricole cunoscute pînă astăzi și care trebuiesc păstrate, pentrucă s-au dovedit a fi din punct de vedere economic — agrar de mare importanță, de exemplu împărțirea terenului arabil în asolamente de cîmp și asolamente furajere, elasticitatea asolamentelor, etc.

Aceste inovații care s-au dovedit de a fi foarte juste trebuiesc menținute și dezvoltate.

De sigur, dintr-o dată nu putem veni cu propuneri fundamentale din punct de vedere științific, care să arate ce anume sistem sau sisteme să aplicăm în gospodăriile noastre de stat și colective din regiunile unde sistemul agricol cu ierburi nu este recomandabil. Acest lucru necesită studii și cercetări serioase. Credem că sarcina colectivului D.K.V. al Academiei R.P.R. a devenit din acest punct de vedere cu mult mai amplă, întrucît obiectul cercetărilor trebuie să fie schimbat fundamental. Nu mai este vorba numai de a stabili metoda cea mai justă de aplicare și adaptare în unele regiuni ale țării a unui sistem bine pus la punct sub raport teoretic, ci de a delimita pe de o parte zonele unde se poate aplica sistemul agricol cu ierburi, iar pe de altă parte de a stabili sistemele corespunzătoare pentru celelalte regiuni ale țării.

Tot odată considerăm indicat menținerea problemei solelor înierbate ca problemă de cercetare, în cîmpurile de experiență ale stațiunilor experimentale, cu scopul de a găsi o compoziție mai bună a amestecurilor de ierburi și a stabili o agrotehnică corespunzătoare.

In ce privește practica aplicată în gospodăriile mari socialiste, pînă la clarificarea problemei de mai sus pe bază de studii științifice, credem că Ministerul Agriculturii și Silviculturii a procedat just cînd a adoptat linia de a menține cadrele sistemului de asolamente Viliams, înlocuind în schema de asolamente solele de ierburi cu sole săritoare de lucernă, trifoi, sparceta sau ghizdei în acele locuri unde amestecurile de ierburi produc unități nutritive mai puține decît dacă ar fi semănate cu orz în locul ierburilor. De sigur această măsură este susceptibilă de discuții în ce privește fundamentarea teoretică, dar aplicarea ei în practică ar putea să contribuie la cristalizarea unor sisteme de agricultură noi, corespunzătoare condițiilor economice și naturale din aceste regiuni.

In concluzie, în fața oamenilor de știință din agricultură se ridică următoarele probleme:

1. De a delimita zona de aplicare a sistemului agricol cu ierburi în țara noastră și a stabili metode de aplicare, care să aibă în vedere politica economică a Partidului și a Guvernului, precum și particularitățile regiunii respective.

2. De a elabora pe baza studiului condițiilor economice și naturale, sistemele agricole aplicabile pe diferite zone ale țării, corespunzătoare relațiilor de producție socialiste.

Toate aceste lucrări trebuie să fie executate în lumina Hotărîrii plenarei C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953 și a lucrărilor plenarei C.C. al P.C.U.S. din 23 februarie 1954, spre a se găsi metodele cele mai eficace pentru obținerea recoltelor cît mai mari la hectar precum și pentru a mări cît mai mult randamentul economic al culturilor.

(Lucrare depusă la data de 24 septembrie 1954).

Colectivul agronomic al Filialei Cluj
a Academiei R.P.R.
Subcolectivul economic

BIBLIOGRAFIE

1. N. S. Hrușciov, *Cu privire la sporirea continuă a producției de cereale în țară și de valorificare a pămînturilor virgine și înțelenite,* Editura pentru literatura politică, 1954, p. 23.
2. W. Seedorf, *Die Organisations-Formen der Landwirtschaft,* din volumul *Wirtschaftslehre des Landbaues,* sub redacția prof. Dr. F. Aerboe, Verlagsbuchhandlung Paul Pary, Berlin 1930 p. 302.
4. V. R. Viliams, *Pedologie*, Editura de stat, 1950, p. 347
5. F. I. Filatov, *Voprosi povișcnisi uzoganinostoi mnogolestnik trast* din *Voprosi zmeledelia na Jugo-Vostohe SSSR-Selhozghiz,* 1952, pag. 39—40

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Вопрос применения земледельческой системы трав в нашей стране в свете работы пленума ЦК КПСС 28 февраля 1954 года

НИКОЛАЙ КЁНИГ

Появление или исчезновение земледельческих систем связано со способом производства и естественными условиями. Капиталистический строй характеризуется образованием нескольких сельскохозяйственных систем.

Из всех систем известных до сих пор, самая лучшая это сельскохозяйственная система трав, но она не даёт экономической продуктивности в засушливых местностях.

Так как сельскохозяйственные системы образуются в особенности под влиянием экономических условий и подчинены экономическому закону данного исторического периода, нельзя думать о переиздании сельскохозяйственной системы вышедшей за пределы экономического развития.

Значит, с одной стороны должны быть установлены в Р.Н.Р. зоны где естественные условия разрешают применение сельскохозяйственной системы трав, обеспечивая экономическую продуктивность, а с другой стороны — для местностей где не рекомендуется эта система — должны быть установлены сельскохозяйственные системы соответствующие экономическим и естественным условиям, сохраняя из сельскохосяйственной системы, Вилиамса новые элементы доказавшиеся очень полезными.

RÉSUMÉ

Le problème de l'application du système agricole avec des herbes dans notre pays, à la lumière des travaux de la plénière du C.C. du P.C. de l'U.S. du 23 février 1954

par

NICOLAE KÖNIG

L'apparition ou la disparition des systèmes agricoles est liée au mode de production et aux conditions naturelles. Le régime capitaliste se caractérise par la formation de plusieurs systèmes agricoles.

De tous les systèmes connus jusqu'à présent, le plus parfait est le système agricole avec des herbes, qui s'avère cependant ne pas donner de rendement économique dans les régions arides.

Étant donné que les systèmes agricoles se forment surtout sous l'influence des conditions économiques et sont subordonnés à la loi économique fondamentale d'une certaine période historique, il ne peut être question de songer à la réédition d'un système agricole suranné. Il est donc nécessaire, d'une part, d'établir dans la R.P.R. les zones où les conditions naturelles permettent l'application du système agricole avec des herbes tout en assurant le rendement économique et, d'autre part, pour les régions où ce système n'est pas recommandable, il est nécessaire d'établir les systèmes agricoles qui correspondent aux conditions économiques et naturelles, tout en maintenant les éléments nouveaux du système agricole de Viliams qui se sont avérés utiles.

COMPORTAREA LA VARIAŢIUNI DE SALINITATE

Nota XXXVIII. Hidremia la Leander squilla de la Agigea în funcţie de salinitatea mediului ambiant

DE
EUGEN A. PORA
membru coresp. al Acad. R.P.R.
şi
DELIA RUŞDEA
studentă

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 3 februarie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Punctul de plecare al acestei lucrări au fost 2 fapte: 1) variaţiunea naturală a salinităţii apelor de la Agigea (3) şi 2) prezenţa în aceste ape, aproape în mod constant, a crevetelui *Leander squilla.*

De aici se poate deduce că *Leander squilla* suportă în mod normal variaţiuni mari şi bruşte de salinitate. Pentru a verifica această presupunere am întreprins o serie de experienţe de adaptare bruscă la salinităţi variabile, realizate cu sare Allen în apă de robinet, în limitele de la 0 la 35 gr.‰ (din 5 în 5 gr.). In fiecare soluţiune au fost introduşi cîte 10 indivizi adulţi de *Leander squilla,* proaspăt capturaţi la voloc, în faţa staţiunii biologice de la Agigea. Experienţele s-au făcut în vara 1953.

Animalele erau uscate în hîrtie de filtru şi cîntărite, apoi introduse în soluţiunile saline unde rămîneau un timp variabil de 3, 5, 8 şi 12 ore. După aceasta erau scoase, uscate din nou cu hîrtie de filtru, cîntărite, apoi sacrificate cu cloroform şi uscate pînă la greutate constantă. Din diferenţele de cîntărire se calcula greutatea vie, uscată şi conţinutul în apă.

Am făcut două serii de astfel de experienţe complete, cu rezultate asemănătoare. Fiecare cifră din tabloul I, reprezintă media a 10 indivizi (dăm numai rezultatele seriei a II-a).

Data *August*	Salinit. marină gr. ‰	Durata exper.	Norm.	Salinitatea mediilor experimentate gr. ‰						
				5	10	15	20	25	30	35
23	17,052	3 ore	76,70	78,30	77,40	77,30	76,50	76,20	75,50	74,80
21	16,321	5 „	76,40	79,90	78,60	77,60	76,00	75,90	75,50	74,50
17	15,315	8 „	75,50	79,70	77,60	75,90	75,50	73,90	73,40	72,60
25	17,310	12 „	78,30	81,10	80,40	79,30	78,20	77,30	75,70	74,20

Rezultatele acestea sînt transpuse în graficul de la fig. 1.

Din analiza lor cifrică şi grafică reies următoarele constatări:

1) In funcţie de salinitatea externă *Leander squilla* se comportă ca un osmometru. El cîştigă sau pierde în greutate aproape în funcţie lineară de salinitatea externă şi de timpul cît animalele au stat în mediile respective.

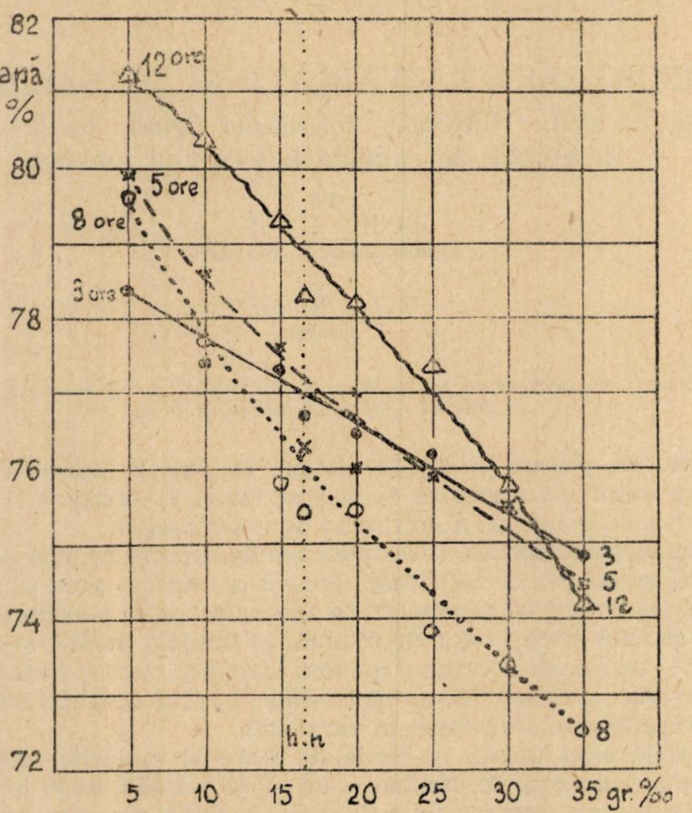


Fig. 1. Variaţiunea hidremiei la *Leander squilla* care a fost supus timp diferit acţiunii mediilor de salinitate diferită. h. n. = linia salinităţii marine pe care sînt însemnate valorile hidremiei normale a loturilor experimentate.

2. Valoarea hidremiei normale (însemnată pe graficul de la fig. 1 prin linia verticală punctată) nu este aceeaşi la toate loturile de experienţe. Ea variază între 75,50 şi 78,30% şi depinde de valoarea salinităţii externe din care au fost recoltate animalele. Aceasta a fost cuprinsă în cadrul datelor de mai sus, între 15,315 şi 17,310 gr‰. Pentru toate experienţele noastre se constată un paralelism între valoarea salinităţii externe din care se capturează animalele şi valoarea hidremiei lor normale, aşa cum se poate vedea în graficul de la fig. 2. Aceste rezultate arată că mediul interior la *Leander squilla* este supus încontinuu variaţiunilor mediului extern şi că animalul se echilibrează cu acest mediu extern.

3. Experiențele noastre nu au fost prelungite peste un timp de 12 ore, pentrucă în limitele de la 5 la 35 gr.‰ *Leander squilla* poate trăi normal în această durată de timp (1).

4. Variația hidremiei animalelor supuse experiențelor de adaptare bruscă este cuprinsă între un cîștig de 2,0—5,5% pentru soluțiile hipotonice maxime și între o pierdere de 2,4—5,4% pentru soluțiile hipertonice maxime. Aceste valori de cîștig sau pierdere sînt deci aproape egale pentru animalele de la Agigea. Ele arată că *Leander squilla* de la Agigea este un animal bine adaptat condițiilor de variațiuni saline din această regiune, el constituind aici o specie fiziologică (1).

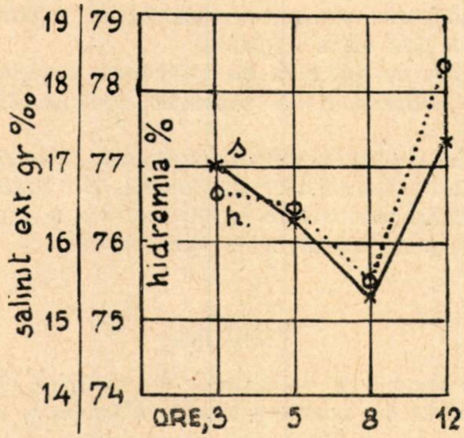


Fig. 2. Modificarea hidremiei normale la *Leander squilla* după variația salinității apelor marine de la Agigea. s = salinit. ext.; h = hidrem.

5. Felul de variație al hidremiei în funcție de salinitatea externă și de timp, ne dovedește că *Leander squilla* de la Agigea nu are posibilități homeosmotice și că eurihalinitatea lui se datorește unui metabolism care se poate realiza în condițiuni variabile de salinitate, cuprinse între anumite limite de 8 și 20 gr‰, după cum le-a stabilit unul din noi într-o altă lucrare (1).

6. Aceste rezultate confirmă faptul că eurihalinia este o consecință, fie a unei homeosmoticități care se realizează cu un metabolism legat de o anumită valoare de presiune osmotică, fie a unei lipse de posibilități osmotice, cînd se realizează cu un metabolism ce se poate efectua în limite mari de presiune osmotică (2).

(Lucrare depusă la data de 8 februarie 1954).

Catedra de fiziologie animală,
Universitatea „V. Babeș", Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Pora A. E. *Ann. Sc. Univ. Jassy,* XXIV, 327, 1938.
2. Pora A. E., *Analele Acad. R.P.R.*, Seria A, II, 277, 1949.
3. Pora A. E. și S. Cărăușu, *Bulet. șt. Acad. R.P.R.,* Secț. II, vol. III, 459, 1951.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Поведение при изменениях солености. Заметка XXXVIII. Гидремия у Leander squilla из Аджиджа, в зависимости от солености окружающей среды

Е. А. ПОРА и Д. РУЖДЯ

Авторы устанавливают на основании быстрого приспособления к средам с различной соленостью, что Leander squilla из Аджиджа прибавляет или теряет в весе в гипотонической или гипертонической среде согласно почти линейной функции.

Нормальная гидремия животных зависит от нормальной солености морских вод, из которых они были собраны.

Прибавление или потеря веса по сравнению с нормальным весом одинаково большие, что указывает на хорошую приспособляемость к условиям новой среды.

Leander squilla не имеет гомеосмотических возможностей. Он является в условиях Аджиджа физиологическим видом. Его эвригалинность является следствием метаболизма, способного осуществиться в широких пределах осмотического давления, и не обусловлена гомеосмозой.

RÉSUMÉ

Le comportement aux variations de salinité. Note XXXVIII. L'hydrémie chez le Leander squilla d'Agigéea, en fonction de la salinité du milieu ambiant

par

PORA A. EUGEN et RUŞDEA DELIA

Des adaptations brusques à des millieux de salinité différents, les auteurs constatent que le Leander squilla gagne ou perd en poids dans des milieux hypotoniques ou hypertoniques, suivant une fonction presque linéaire.

L'hydrémie normale des animaux dépend de la salinité normale des eaux marines dont on les a récoltés.

Le gain ou la perte en poids par rapport à la normale sont de la mêmes valeur, ce qui montre une bonne adaption aux conditions actuelles de milieu.

Le Leander squilla n'a pas de possibilités homéosmotiques. Il constitue dans les conditions d'Agigea une espèce physiologique. Son euríhalinité est la conséquence d'un métabolisme qui peut se réaliser dans de grandes limites de pression osmotique et n'est pas due à l'homéosmose.

CHILOPODE DIN FAUNA R. P. R.

DE

ZACHIU MATIC

Comunicare prezentată în ședința din 16 noiembrie 1953
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Fauna Chilopodelor din țara noastră a fost puțin studiată și speciile menționate de autorii precedenți nu ne dau decît unele date pentru sistematică, fără a ne permite să cunoaștem fauna și răspîndirea acestui grup pe teritoriul Republicii Populare Romîne.

K. W. Verhoeff (1897) este primul care ne dă o listă de Chilopode, în care înșiră 4 specii și un gen (cu semnul întrebării); tot el mai tîrziu (1901) ridică numărul lor la 30.

Dacă fauna Chilopodelor din vechiul teritoriu al Romîniei a fost studiată sporadic, nu același lucru putem spune și de Transilvania. Studiile asupra faunei Chilopodelor din Transilvania se datoresc mai ales lui Robert Latzel (1880), O. Tömösváry (1880—1885) și Daday de Dees (1889).

Daday de Dees (1889) ne dă cea mai completă listă de Chilopode din Transilvania, în care sînt menționate 42 forme.

In lucrarea de față vom da speciile de Scolopendromorpha și Geophilomorpha colectate în diferite regiuni ale țării. Intre speciile găsite, două sînt noi pentru fauna țării noastre, iar altele sînt colectate din regiuni nemenționate pînă în prezent. De asemenea vom face precizări și completări la descrierea unor specii.

A. SCOLOPENDROMORPHA.

1. *Scolopendra cingulata* Latreille 1829.

(Syn.: *Scolopendra italica* C. Kock 1835; *S. fulva, morsicans* Gervais 1837; *S graeca, cingulata* Brandt 1840; *S. cingulata, cingulatoides, hispanica* Savignyi; *S. viridifrons* Newport 1844; *S. banatica, obscura, penetrans, zonata, Zwickiana* C. Kock 1847; *S. venefica* L. Kock 1856; *S. Doriae, violantis* Pirotta 1878; *Rhombocephalus parvus* Newport 1844).

Este menționată de K. W. Verhoeff (1897) la Constanța, Mangalia, Muntele Pricopan și de Daday de Dees (1889) la Deva. Recoltată de noi la: Agigea, Eforie, Vasile Roaită (Z. Matic), Babadag (P. Bănărescu). Intărim astfel afirmația lui K. W. Verhoeff că ea ar fi răspîndită pe întreg litoralul Mării Negre; ba mai mult, putem spune că se găsește în întreaga Dobroge.

Exemplarele colectate sînt toate de talie mare, depășind cu 5—17 mm limita superioară dată de autori, pentru lungimea acestei specii.

2. *Cryptops savignyi* Leach 1817.

(Syn: *Scolopendra germanica* C. Kock 1840; *Cryptops anomalans* Newport 1844; *C. punctatus* C. Koch 1863; *C. agilis* Meinert 1868 (nec: Plateau 1872); *C. caucasicus* Kessler 1874; *C. punctatus* Latzel 1880; *C. breviunguis* Costa 1882; *C. numidicus* Meinert 1886 (nec: Lucas 1864).

Răspîndit în întreg Ardealul (Cluj, Traniș-Aleșd, Tg. Mureș, etc.), în Banat (la Orșova, menționat de Daday de Dees) și în Muntenia (Pădurea Comana, menționată de K. W. Verhoef).

3. 4. *Criptops parisi* Brolemann 1920 și *C. hortensis* Leach 1814.

Pînă la Brolemann (1920) aceste două specii erau descrise sub un singur nume, *Cryptops hortensis*. H. W. Brolemann este primul care observă această greșală, separă și descrie cele două specii sub numele amintite mai sus, pe materialul recoltat din Franța.

In materialul recoltat în țara noastră, noi am constatat prezența ambelor specii.

Cryptops hortensis descris și figurat de R. Latzel (1880) este identic cu specia *Cryptops parisi* descrisă de Brolemann, deși R. Latzel, cînd o descrie, se referă la *Cryptops hortensis* Leach. El nu o indică și pentru Transilvania. Daday de Dees (1889) și K. W. Verhoeff (1901) menționează specia *Cryptops hortensis*, primul în Transilvania, al doilea la Azuga, însă din descrierea sumară prezentată de Daday de Dees nu putem ști care din cele două specii a fost identificată, cu atît mai mult cu cît K. W. Verhoeff numai o indică fără a face vreo descriere.

Deoarece toți autorii precedenți amintesc în fugă specia *Cryptops hortensis*, fără a o descrie sau făcînd o descriere incompletă, noi nu avem posibilitatea să știm la care din cele două specii se referă. De aceea noi le considerăm pe amîndouă ca noi pentru fauna țării noastre și pentru a nu mai fi nici o confuzie, dăm descrierea lor.

3. *Cryptops parisi* Brolemann 1920.

(Syn: *Cryptops hortensis* Latzel 1880 (nec: Leach 1814); *C. agilis* Plateau (nec: Meinert).

Capul este mai lung decît lat, în raport de 1,22—1,25. Poate fi acoperit sau nu în partea posterioară de primul tergit. La marginea posterioară prezintă două șanțuri longitudinale (S_1 Fig. 1) scurte care nu depășesc treimea anterioară a capului. La baza antenelor se găsesc de asemenea două șanțuri (S_2 Fig. 1) scurte, cu direcție oblică în sensul că dacă ar fi prelungite s-ar întîlni în mijlocul scutului cefalic sub un unghi ascuțit.

Labrul prezintă o scobitură mediană prevăzută cu trei dinţi (ld. Fig. 2); după Brolemann 3—5 dinţi. Zona prelabială este netedă.

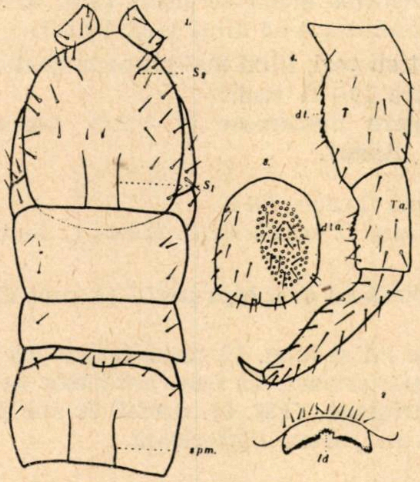


Fig. 1—4. *Cryptops parisi*. Fig. 1. Capul şi primele tergite; S_1=şanţurile posterioare; S_2=şanţurile de la baza antenelor; spm=şanţurile paramediane. Fig. 2. Labrul Ld=dinţii din scobitura mediană. Fig. 3. Coxopleura piciorului terminal drept. Fig. 4. Tibia şi tarsul piciorului terminal drept; T=tibia; Ta=tarsul; dt=dinţii crestei tibiei; dta=dinţii crestei tarsului.

Forcipulele nu prezintă nici un dinte pe marginea rostrală a coxosternumului forcipular (fig. 5). marginea rostrală este puţin proeminentă şi restrînsă între membre şi prevăzută cu 4 + 4 (5 + 5) peri scurţi şi cu 2 + 2 peri mai lungi, situaţi pe coxosternum.

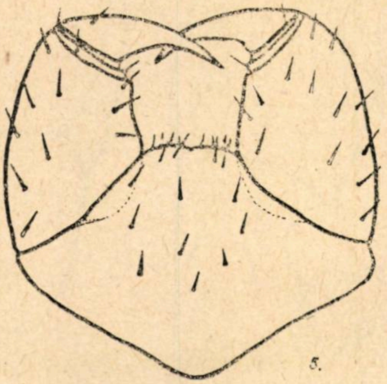


Fig. 5. *Cryptops parisi*. Forcipulele, văzute ventral.

Tergitele sînt prevăzute cu şanţuri paramediane, şanţuri ce încep de pe tergitul al doilea sau al treilea (fig. 1. spm). Tergitul prim nu prezintă nici un şanţ.

Coxopleurele ultimei perechi de picioare au printre porii cîmpului poros 15—20 peri (fig. 3). Ultima pereche de picioare are tibia prevăzută cu o creastă dințată constituită din 7—9 dinți (Fig. 4. dt) iar tarsul cu o creastă dințată constituită din 4—5 dinți (fig. 4 dta).

Corpul este acoperit cu peri, fiind mai păros în partea anterioară. Lungimea lui, de regulă, între 14—21 mm.

Colectat în exemplare numeroase la Vatra Dornei (Z. Matic) și la Bumbești-Livezeni (V. Radu).

4. *Cryptops hortensis* Leach 1814.

(Syn: *Cryptops ochraceus; C. sylvaticus; C. pallens* C. Koch 1863; nec: *C. hortensis* Latzel 1880).

Specie foarte apropiată cu *Cryptops parisi* cu care de altfel a fost multă vreme confundată.

Capul este la fel de lat și lung. Pe capsula cefalică nu prezintă nici un fel de șanț în treimea posterioară. La baza antenelor se găsesc două șanțuri foarte scurte și puțin evidente, (Fig. 6). Scutul cefalic poate fi sau nu acoperit de primul tergit în partea posterioară.

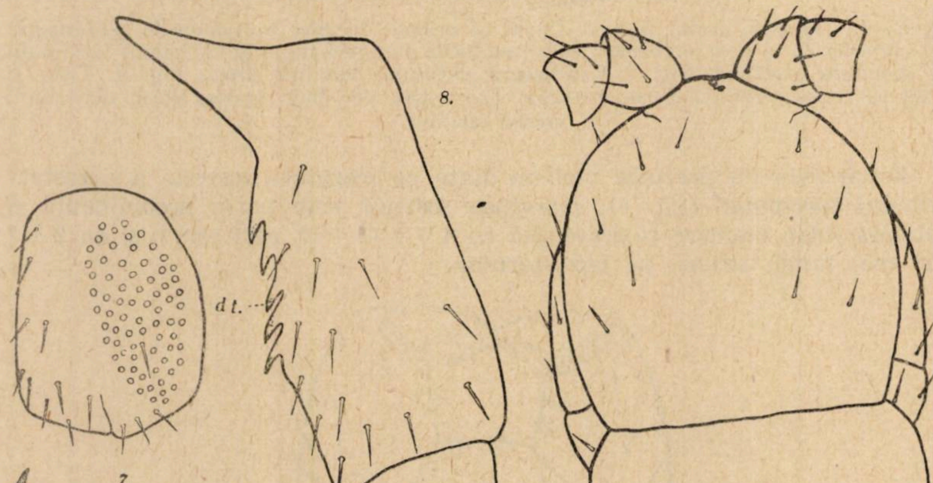


Fig. 6—8. *Cryptops hortensis*. Fig. 6. Capul și primul tergit. Fig. 7. Coxopleura ultimului picior drept. Fig. 8. Tibia și tarsul ultimului picior drept; dt=dinții crestei tibiei; dta= =dinții crestei tarsului

Labrul prezintă în scobitura mediană numai un dinte (Fig. 10. ld), mărginit de doi lobi rotunjiţi. Forcipulele sînt asemănătoare cu ale speciei vecine (Fig. 9).

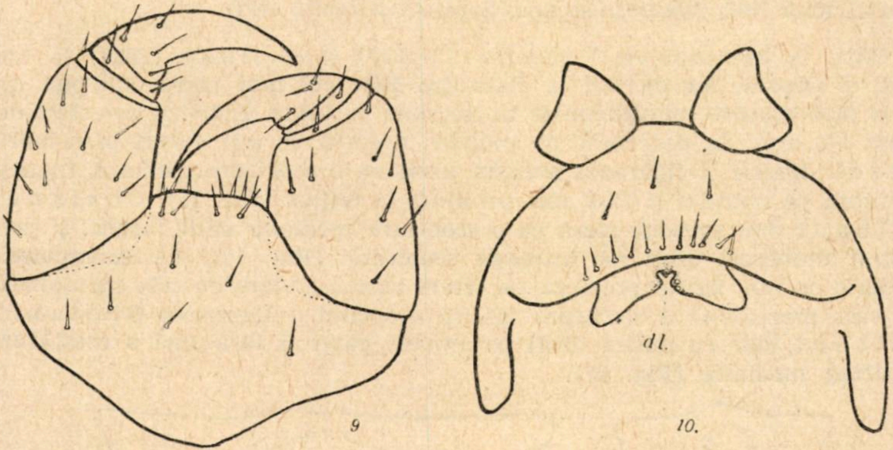


Fig. 9. 10. *Cryptops hortensis.* Fig. 9. Forcipulele, văzute ventral. Fig. 10. Labrul şi zona prelabilă; *dl* = dintele din scobitura mediană.

Primul tergit nu prezintă nici un fel de şanţ. Cîmpul poros de pe coxopleura ultimelor perechi de picioare prezintă un singur păr situat între porii posteriori şi se întinde pînă aproape de marginea caudală (Fig. 7).

Tibia ultimelor perechi de picioare prezintă o creastă dinţată constituită din 5 dinţi bine dezvoltaţi şi ascuţiţi (Fig. 8. dt), în rare cazuri se pot întîlni 6 sau 7 dinţi. Creasta dinţată a tarsului este constituită din 2 dinţi, uneori 3 dinţi (Fig. 8. dta).

Ca lungime depăşeşte pe *Cryptops parisi*, ajungînd uneori pînă la 30 mm.

Recoltat la Cacica, Regiunea Suceava (Z. Matic).

Cele două specii descrise fiind foarte apropiate, dăm comparativ caracterele distinctive:

Cryptops parisi Brol. 1920	*Cryptops hortensis* Leach 1914
— Lungimea corpului pînă la 21 mm.	— Lungimea corpului pînă la 30 mm.
— Scutul cefalic mai lung ca lat.	— Scutul cefalic la fel de lung ca lat.
— Scutul cefalic cu şanţuri în treimea posterioară.	— Scutul cefalic fără nici un şanţ în treimea posterioară.
— Labrul cu 3—5 dinţi în scobitura mediană.	— Labrul cu un dinte în scobitura mediană.
— Cîmpul poros de pe coxopleurele ultimelor perechi de picioare nu atinge marginea caudală a coxopleurei şi prezintă mai mulţi peri (15—20).	— Cîmpul poros de pe coxopleurele ultimelor perechi de picioare se întinde pînă aproape de marginea caudală a coxopleurei şi prezintă un singur păr în partea posterioară.
— Creasta tibiei în general cu 7—9 dinţi.	— Creasta tibiei cu 5 dinţi puternici (uneori cu 6—7 dinţi).
— Creasta dinţată a tarsului cu 2 dinţi (rareori 3 dinţi)	— Creasta dinţată a tarsului cu 4—5 dinţi.

B. GEOPHILOMORPHA.

5. *Himantarium gabrielis* Linné 1766.

(Syn: *Scolopendra gabrielis* Linné 1766 *Geophilus longissimus* Risso 1826; *Geophilus walchenaeri* Gervais 1835, *Geophilus xanthinus* Newport 1844; *Himantarium rugulosum* C. Koch 1847; *Himantarium hova* Saussure și Zenter 1902).

Găsit la Mangalia de Verhoeff (1897) și de Dady (1889) la Mehadia şi Orşova, iar de noi la Babadag. Este cel mai mare chilopod din fauna țării noastre, depăşindu-le în lungime pe toate. Indivizii colectați depășesc 170 mm. Se deosebesc de indivizii descriși de alți autori prin labru. Latzel descrie și figurează această piesă cu o scobitură mediană îngustă și dințată pe margini și fără nici un dinte la mijloc (Fig. 11). Chalande și Ribaut dau această piesă cu o scobitură mediană mult lărgită și prezentînd numeroşi dinți pe întreaga scobitură (Fig. 12). La exemplarele colectate de noi, labrul prezintă caractere asemănătoare cu cele menționate mai sus; prezentînd o scobitură lărgită așa cum o figurează Chalande și Ribaut, dar cu puțini dinți pe ambele părți și fără nici o crestătură în partea mediană (Fig. 13).

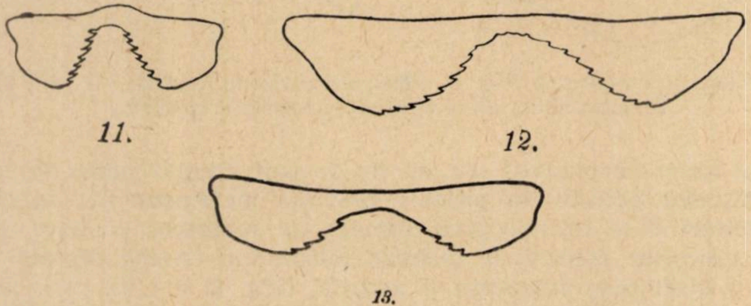


Fig. 11—13. *Himantarium gabrielis*. Fig. 11. Labrul după Latzel. Fig. 12. Labrul după Chalande și Ribaut. Fig. 13. Labrul la exemplarele noastre.

6. *Mecistocephalus carniolensis* C. Koch 1847.

(Syn: *Clinopodes carniolensis* C. Kakh 1847; *Mecistocephalus carniolensis* Meinert 1870; *M. carniolensis* Latzel 1880; *M. hungaricus, M. carniolensis* Tömösváry 1880; *M. Carniolensis* Daday 1889)

Colectat în exemplare numeroase pe Valea Duplei din Munții Zarandului (V. Radu), Traniș, Raionul Aleșd (I. Motelică), Vatra-Dornei (Z. Matic). Pînă în prezent se cunoștea numai din Banat și Retezat.

7. *Scolioplanes crassipes* C. Koch 1835.

(Syn: *Geophilus crassipes* C. Koch 1835; *G. acuminatus* C. Koch 1837;*G. subtilis* C. Koch 1835; *G. breviceps* Newport 1844; *Stenotaenia acuminata; Linotaenia crassipes, L subtilis* C. Koch 1863; *Geophilus anauneinsis* Fedrizzi 1876, *G. crassipes* Rosicky 1876).

Menționat de cercetătorii precedenți în regiunea Cluj și Maramureș. Găsit de noi în exemplare numeroase pe Muntele Rarău, Regiunea Suceava (Z. Matic), Valea Duplei din Munții Zarandului (V. Radu) și Traniș, Raionul Aleșd (I. Motelică).

8. *Geophilus flavidus* C. Koch 1847.

(Syn: *Clinopodes flavidus* C. Koch 1847; *Poabius nitens* C. Koch 1847; *Geophilus montanus* Meinert 1870; *G. electricus* Rosicky 1876).

Specie comună. Identificată pînă în prezent în Dobrogea, Muntenia, Banat și Ardeal.

Indivizii colectați de noi în Dobrogea sînt de talie mare și unele femele prezintă 77 perechi de picioare. Numărul perechilor de picioare la această specie este dat de autori ca variind la masculi între 61—73 perechi și la femelă între 63—75 perechi.

Din literatura consultată nu am găsit decît un singur caz citat cu 77 perechi de picioare, la un individ tot din țara noastră (K. W. Verhoeff 1889). Nu considerăm ca o anomalie acest fapt, ci socotim deocamdată numărul perechilor de picioare la femelele acestei specii ca variind între 61—77 perechi. Spunem *deocamdată* deoarece K. W. Verhoeff în 1897 menționează o femelă cu 79 perechi de picioare (colectată la Constanța), fapt ce urmează a fi controlat, pentru a vedea dacă avem de a face cu o anomalie sau într-adevăr numărul perechilor de picioare la femele variază la această specie pînă la 79 perechi.

Concluzii: In urma acestor rezultate, numărul Cryptopsidelor din fauna țării noastre se ridică la trei: *Cryptops savignyi, C. parisi, C. hortensis.* Aceste prime rezultate ne fac să credem că numărul lor este mai mare, mai ales datorită faptului că întîlnim în fauna țării noastre multe chilopode mediteraneene.

Completările făcute la descrierea unor specii *(Himantarium gabrielis, Geophilus flavidus)* aduc un aport la identificarea mai precisă a acestora pe teritoriul Republicii Populare Romîne. Atît forma labrului (la *Himantarium)* cît și numărul perechilor de picioare (la *Geophilus)* sînt criterii de determinare importante.

Aria de răspîndire a unor specii a fost mult mărită *(Mecistocephalus caroniolensis, Scolioplanes crassipes,* etc.).

(Lucrare depusă la data de 30 mai 1953).

Catedra de zoologie
Univ. „V. Babeș" — Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. H. W. Brolemann, *Faune de France — Chilopode.* — Paris 1932.
2. Daday de Dees, *Myriopoda Regni Hungariae.* — Budapeșt, 1889.
3. Daday de Dees, *Myriopoda Faunae Transylvanicae Term. Fuz.* 1889.
4. R. Latzel, *Die Myriopoden der Oester. — Ungarischem Monarchie. I. Die Chilopoden.* Wien 1880.
5. W. Muralewitsch, *Zur Myriopodenfauna des Kaukasus,* Zool. Anz. XXXI 1907.
6. W. Muralewitsch, *Übersicht über die Chilopodenfauna des Kaukasus. II. Mittheilung.* Zool Anz. LXVX 1926.
7. A. Selivanoff, *Bothriogaster eine neue Gattung aus der Familie der Geiphiliden.* Zool. Anz. 1879.
8. O. Tömösváry, *Beitrag zur Kenntnis der Myriopoden Ungarns.* Zool. Anz. 1880.
9. K. W. Verhoeff, *Über einige Chilopoden und Diplopoden aus Rumänien.* Buletinul Soc. Șt. București, 1897.
10. K. W. Verhoeff *Myriapodes récolté en 1897 et 1898 par M. Jaquet. Faune de la Roumanie.* Bulet. Soc. Șt. București, 1899.
11. K. W. Verhoeff, *Faune de la Roumanie par M. Jaquet. Chilopoden und Diplopoden aus Rumänien.* Bulet. Soc. Șt. București, 1901.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Килоподы из фауны РНР

МАТИК ЗАКИУ

Авторы, исследовавщие до сих пор виды Килоподов, не приводят достаточно данных для ознакомления с ними и о их распространении на территории РНР.

В настоящем труде упоминаются виды **Scolopendromorpha** и **Geophilomorpha**, собранные в разных районах страны. Из числа собранных видов два являются новыми для фауны Р Н Р, некоторые были обнаружены в неупомянутых до сих пор районах, а для иных видов даются дополнения к их описанию.

Cryptops parisi и **Cryptops hortensis** являются новыми для фауны РНР

у **Himantarium gabrielis**, собранного автором, лабрум имеет широкое углубление и лишен всякого зуба в средней части, чем он и отличается от экземпляров, описанных другими исследователями.

у **Geophilus flavidus** имеется у самки от 63 до 75 пар ног, а у самца — от 61 до 73. Были собраны самки с 77-ю парами ног. так что до сих пор установлено число пар ног у самки как варьирующее от 63 до 77.

Ареалы видов **Scolopendra cingulata, Scolioplanes crassipes, Mecistocephalus carniolensis** оказались значительно большими, до сих пор упоминалось о их распространении всего лишь в одной или двух местностях.

RÉSUMÉ

Des chilopodes de la faune de la République Populaire Roumaine

par

Z. MATIC

Les études faites jusqu'à présent sur les espèces de chilopodes ne nous fournissent pas des données suffisantes pour leur connaissance et leur étendue sur le territoire de la R.P.R.

Dans le présent travail sont mentionnées les espèces de Scolopendromorpha et Geophilomorpha recueillies de diverses régions du pays. Parmi les espèces recueillies deux sont nouvelles pour la faune de la R.P.R., d'autres sont recueillies des régions non mentionnées jusqu'à présent, et pour d'autres enfin on a complété leur description.

Cryptops parisi et *Cryptops hortensis* sont nouvelles pour la faune de la R.P.R.

Himantarium gabrielis, recueillie par l'auteur, a le labre avec une large rainure et sans aucune dent dans la partie médiane, ce qui la distingue des exemplaires décrits par d'autres auteurs.

Geophilus flavidus a le nombre des paires de pieds chez la femelle entre 63—75 paires et chez la mâle entre 61—73. On a recueilli des femelles à 77 paires de pieds de sorte que le nombre des paires de pieds chez la femelle est fixé pour le moment comme variant entre 63—77 paires.

L'aire d'extension des espèces de *Scolopendra cingulata, Scolioplanes crassipes, Mecistocephalus carniolensis,* s'est beaucoup agrandie, elles n'étant mentionnées jusqu'à présent que dans 1 ou 2 localités.

ACȚIUNEA ANTITUBERCULOASĂ IN TBC EXPERIMENTAL LA COBAI A THIOSEMICARBAZONEI 4-ACETIL-AMINO-2-CLOR-BENZALDEHIDEI

DE

TITUS TURCU, I. SIMPLĂCEANU și A. BUZILĂ

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 25 mai 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Intr-o comunicare anterioară (1) am arătat efectul bacteriostatic a substanței „X“ asupra bacililor Koch virulenți, crescuți în microcultură pe lamă, din 3 lichide pleurale și 6 spute recoltate de la diferiți bolnavi gravi și eliminatori de bacili Koch. Diluația cea mai mare a substanței aplicate în aceste culturi pînă 1/1.000.000 a dovedit o acțiune bacteriostatică foarte pronunțată în vitro.

Această substanță a fost compusă de A. Silberg și D. Tefas (2), care s-au bazat pe constatările lui Domagk (4), Benisch, Mietzsch (3), Martens și Bunge (5), că thiosemicarbazonele aldehidelor aromatice au o acțiune puternic antituberculoasă, care crește cînd se introduc diverși substiuenți pe nucleul aromatic din poziția para; cei mai activi fiind cei care conțin oxigen, azot și sulf. Bazați pe această observație și ținînd seama de faptul că activitatea mai sus amintită crește cînd molecula conține halogeni, în special clor, autorii au supus substanța similară „X“ la proba experimentală.

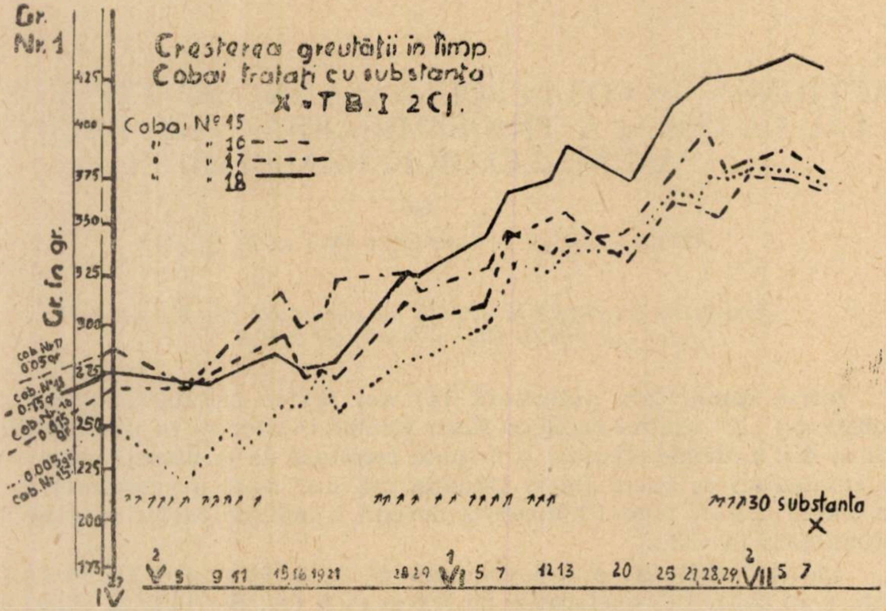
I. Toxicitatea

Experiențele noastre in vitro executate în prima fază a cercetărilor, referitoare la puterea bacteriostatică, dînd rezultate mult promițătoare, am trecut la faza a doua experimentînd puterea toxicității asupra cobailor.

In acest scop s-a introdus zilnic per os 4 doze diferite în următoarele cantități: pe 4 cobai de 250 gr. cîte 0,005, 0,015, 0,050 și 0,150 gr zilnic cu rare pauze de cîte o zi—două, în total 30 doze în decurs de 54 zile, deci în total 0,15 gr. 0,45 gr, 1,5 gr, 4,5 gr, pe cîte un cobai, ceea ce revine pe un kgr corp cobai în timp de 64 zile la 0,45 gr. 1,35 gr. 4,5 gr. respectiv 13,5 gr.

În acest timp cobaii au fost ținuți la regim egal, într-un vivariu amenajat în concordanță cu dezideratele puse de Pravdin (6). Într-o cușcă alăturată s-au observat alți 4 cobai martori, cu același regim alimentar dar fără administrarea substanței.

S-a măsurat zilnic greutatea celor 8 cobai, constatîndu-se o urcare categorică și fără întrerupere a greutății la cei tratați cu subtanța (grafic nr. 1) arătînd aceeași urcare normală ca și la cobaii netratați din grafic nr. 2).



În ce privește tabloul sanghin (11) la cobaii tratați cu substanța timp de 64 zile s-au arătat mici oscilații în proporția monocitelor și polinuclearelor, oscilații care n-au luat proporții nici după o administrare mai îndelungată și care nu diferă esențial de oscilațiile constatate la cei 12 cobai normali netratați. S-a constatat că substanța nu se cumulează în cobai, nu produce nici intoxicație cronică și micile deviații în tabloul sanghin se refac după cîteva zile de la încetarea administrării substanței .

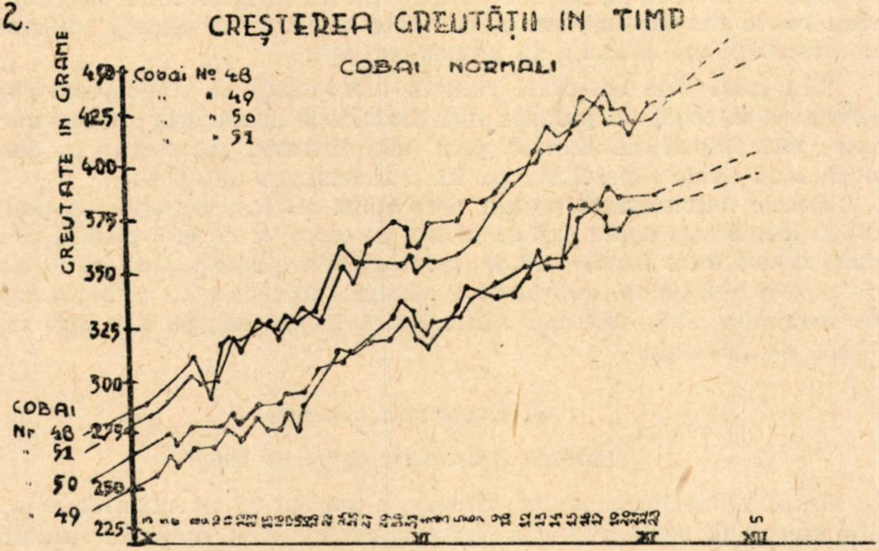
Privind intoxicația acută forțată, administrarea cantității de 2,6 gr pe kgr de corp cobai, într-un timp de 24 ore a produs o intoxicație acută trecătoare. Tabloul sanghin prezenta + 20% polinucleare și —25% mononucleare față de media lor normală; această deviație s-a refăcut în decurs de 3 zile aproape la normal, cum reiese în graficul nr. 3.

Temperatura scăzută de la 39,3°C la aproape 37°C și-a revenit în timp de 3 zile.

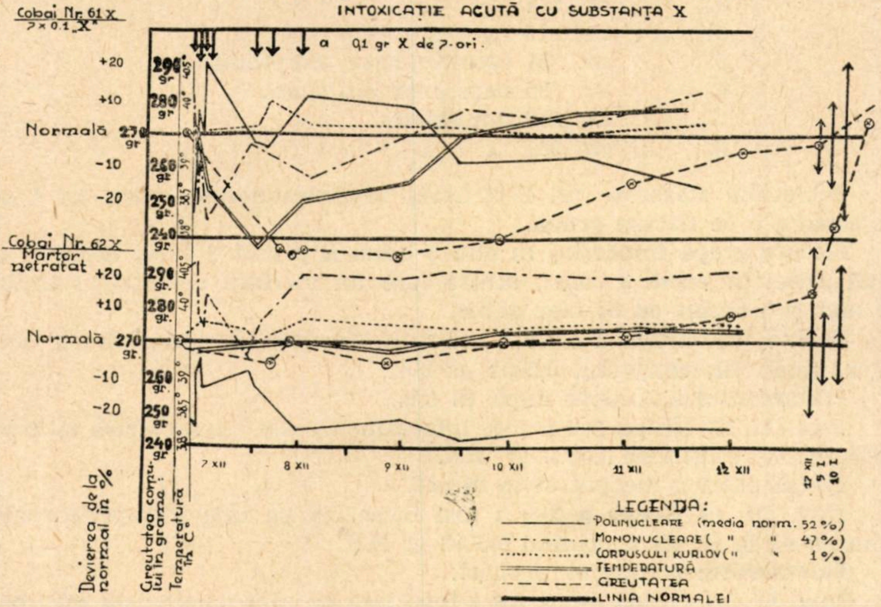
Greutatea corpului, căzută brusc sub influența forțată a substanței, revine în timp de 5 zile.

În același timp, observîndu-se un cobai martore, ținut în aceleași condiții ca acel experimentat — îngrijire, alimentație identică, termometrare rectală, recolta picăturilor de sînge pentru tabloul sanghin și cîntărirea co-

Gr Nr 2.


CREȘTEREA GREUTĂȚII IN TIMP
COBAI NORMALI
GREUTATE IN GRAME
450
425
400
375
350
325
300
275
250
225
Cobai Nº 48
" " 49
" " 50
" " 51
COBAI
Nr 48
" 51
" 50
" 49
IX
XI
XII
XIII

Gr. Nr 3


EVOLUȚIA TABLOULUI SANGUIN IN TIMP
INTOXICAȚIE ACUTĂ CU SUBSTANȚA X
Cobai Nr. 61 X
7 × 0.1 „X"
a 0,1 gr X de 7-ori.
+20
+10
Normală 270 gr
-10
-20
290 gr
280 gr
260 gr
250 gr
240 gr
40,5°
40°
39°
38,5°
38°
Cobai Nr. 62 X
Martor netratat
+20
+10
Normală 270 gr.
-10
-20
290 gr.
280 gr.
260 gr.
250 gr
240 gr
7 XII
8 XII
9 XII
10 XII
11 XII
12 XII
27 XII
9 I
10 I
Devierea de la normal in %
Greutatea compului in grame
Temperatura in C°
LEGENDA:
Polinucleare (media norm. 52 %)
Mononucleare (" " 47 %)
Corpusculi Kurlov (" " 1 %)
Temperatură
Greutatea
Linia normalei

bailor făcută simultan cu cobaiul intoxicat — acesta n-a prezentat nici o deviaţie de la normal, urmînd cursul care nu întrecea linia valorilor medii, cum reiese din graficul nr. 3, cu toate că în urma celor 7 intervenţii în decurs de 24 ore şi aici s-au produs oscilaţii.

Din toate cele observate suntem îndreptăţiţi să tragem concluzia, că substanţa la cobai nu produce nici intoxicaţie acută prin administrare forţată, nici intoxicaţie cronică prin administrarea substanţei în doze mai mici, însă zilnic repartizate pe timp îndelungat de 64 zile.

Dozele administrate pe kgr corp cobai au fost depăşite de peste 1000 ori în intoxicaţia acută (2,6 gr pe kgr de corp), şi de la 6 pînă la 60 ori, cu doze zilnice între 0,015—0,15 gr în intoxicaţia cronică, timp de 64 zile faţă de dozele admise în tratamentul omului tuberculos cu thiosemicarbazone de maximum 12,5—200 mgr zilnic, adică 1—2,5 mgr pe kgr corp cantităţi fixate de Domagk.

II. Experienţa cu cobai

Puterea antituberculoasă la cobai

După constatarea naturii atoxice a substanţei în experienţa la cobai, am trecut la faza a 3-a a cercetărilor noastre, aplicînd substanţa ca tratament îndelungat asupra celor 24 cobai infectaţi experimental cu bacili tuberculoşi virulenţi, recent izolaţi de la bolnavii gravi suferind de tbc.

S-au aplicat următoarele surse:

1. Micro nr. 283 din spută
2. „ nr. 308 „ „
3. „ nr. 314 „ „
4. „ nr. 315 „ „
5. „ nr. 31 uşoară (10%) streptomicino-
6. „ nr. 35 rezistenţă din spută
7. „ nr. 352 din spută
8. „ nr. 361 „ „

Tablourile alăturate nr. 1—4 arată gruparea acestor surse pe 4 grupe de cobai a 6 de fiecare grupă.

Fiecare grupă împărţită în cîte 3 cobai a primit 2 surse diferite, revenind astfel pe sursă 3 cobai, dintre care un martore netratat, 1 tratat cu 15 mgr şi 1 tratat cu 50 mgr zilnic.

Tabl. I. a) Grupa 1 a fost infectată pe cale intravenoasă cu emulsie de b. Koch vii, conţinînd 0,0003 gr BK.

Tratamentul a început după 12 zile.

Tabl (II. b) Grupa 2-a a fost infectată pe cale intravenoasă cu emulsie de b. K. vii conţinînd 0,0003 gr. BK.

Tratamentul a început după 24 ore.

Tabl. III. c) Grupa a 3-a a fost infectată pe cale intraperitoneală cu emulsie de b. K. vii conţinînd 0,0003 gr B.K.

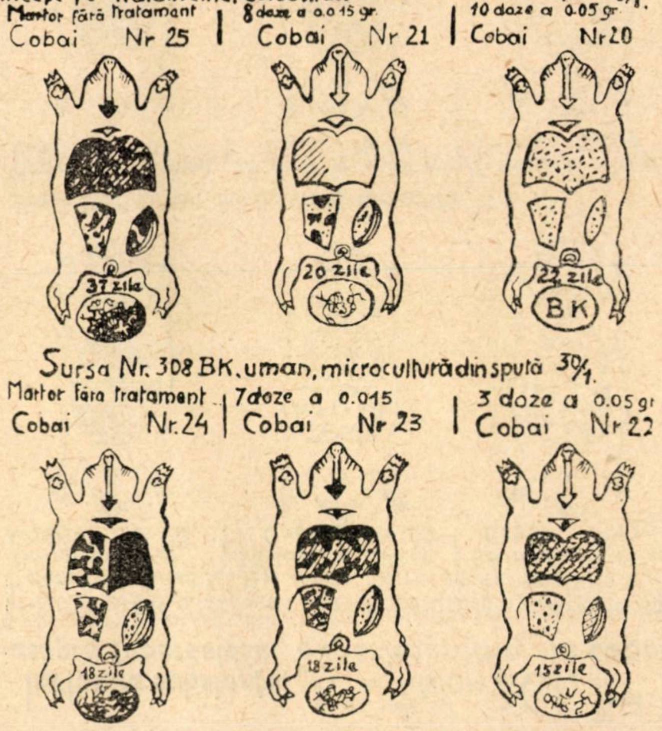
Tratamentul a început imediat.

Tabl. IV. d) Grupa 4-a a fos t infectată pe cale meningială prin partea

Tabl. I

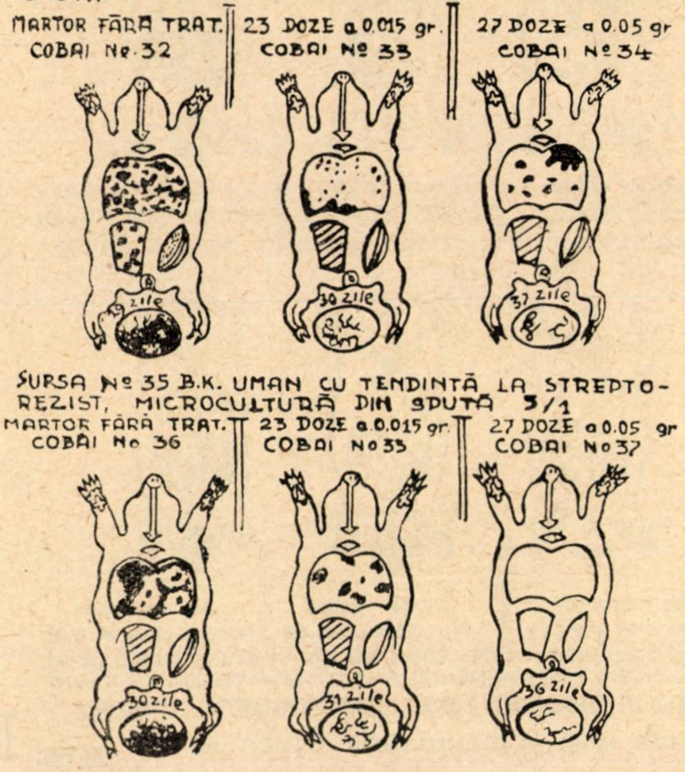
Influența substanței „X"=Tibion 2Cl.
asupra tuberculozei experimentale la cobai

Infecție cu BK 0.0003 gr. pe cale intervenoasa după 12 zile începe pe tratamentul. Sursa Nr 283 BK uman, microcultura din spută 8/1.


Martor fără tratament
Cobai Nr 25
8 doze a 0.015 gr.
Cobai Nr 21
10 doze a 0.05 gr.
Cobai Nr 20
37 zile
20 zile
22 zile
BK
Sursa Nr. 308 BK. uman, microcultură din spută 30/1.
Martor fără tratament
Cobai Nr. 24
7 doze a 0.015
Cobai Nr 23
3 doze a 0.05 gr
Cobai Nr 22
18 zile
18 zile
15 zile

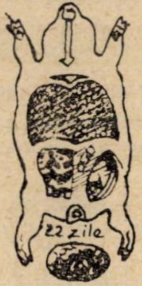
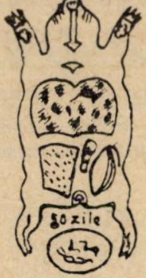
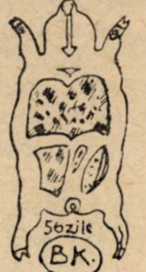
Tbl. II. INFLUENȚA SUBSTANȚEI X'=TIBION 2 Cl ASUPRA TUBERCULOZEI EXPERIMENTALE LA COBAI.

INF. CU B.K. 0.0003 gr. PE CALE INTRAVENOASĂ; LA 24 ORE INCEPE TRATAMENTUL. SURSA № 31 B.K. UMAN CU TENDINTA LA STREPTOREZIST. MICROCULTURA DIN SPUTĂ

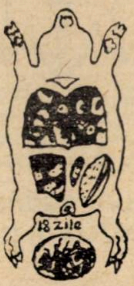
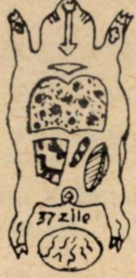
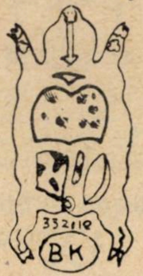

MARTOR FĂRĂ TRAT.
COBAI № 32
23 DOZE a 0.015 gr.
COBAI № 33
27 DOZE a 0.05 gr
COBAI № 34
zile
30 zile
37 zile
SURSA № 35 B.K. UMAN CU TENDINTĂ LA STREPTOREZIST, MICROCULTURĂ DIN SPUTĂ 3/1
MARTOR FĂRĂ TRAT.
COBAI No 36
23 DOZE a 0.015 gr.
COBAI No 33
27 DOZE a 0.05 gr
COBAI No 37
30 zile
31 zile
36 zile

Influenta substanţei „X" = Tibion 2Cl. Tabl. III
asupra tuberculozei experimentale la cobai

Infectie cu BK.0.0003 gr. pe cale intraperitoneală; imediat incepe tratamentul. Sursa 315 BK. uman; microcultură din spută 15/1

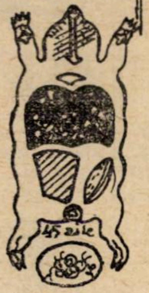
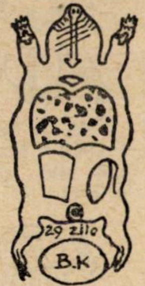
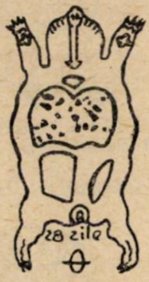
Martor netratat Cobai Nr. 28	39 doze a. 0.05 gr. Cobai Nr. 27	43 doze a 0.05 gr Cobai Nr. 26
		

Sursa 315 BK uman; microcultură din spută 15/1

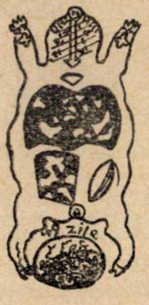
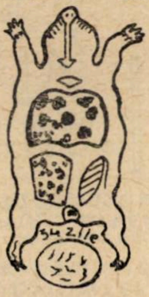
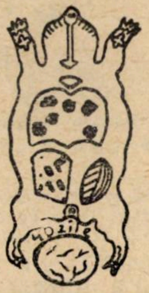
Martor fără tratament Cobai Nr 30	28 doze a 0.015 gr. Cobai Nr. 31	26 doze a 0.05 gr. Cobai Nr. 29
		

Tbl. IV. INFLUENȚA SUBSTANȚEI „X"=TIBION 2CI
ASUPRA TUBERCULOZEI EXPERIMENTALE LA COBAI.

INF. CU B.K. 0.00025 gr. PE CALE INTRAMENINGEALĂ; IMEDIAT INCEPE TRATAM. SURSĂ Nr. 352 B.K. UMAN. MICROCULT. DIN SPUTĂ 8/1

MARTOR FĂRĂ TRATAM. COBAI Nº 40.	22 DOZE a 0.015 gr. COBAI Nº 39	21 DOZE a 0.05 gr COBAI Nº 58
		

SURSA 363 B.K. UMAN, MICROCULTURA DIN SPUTA 15/1

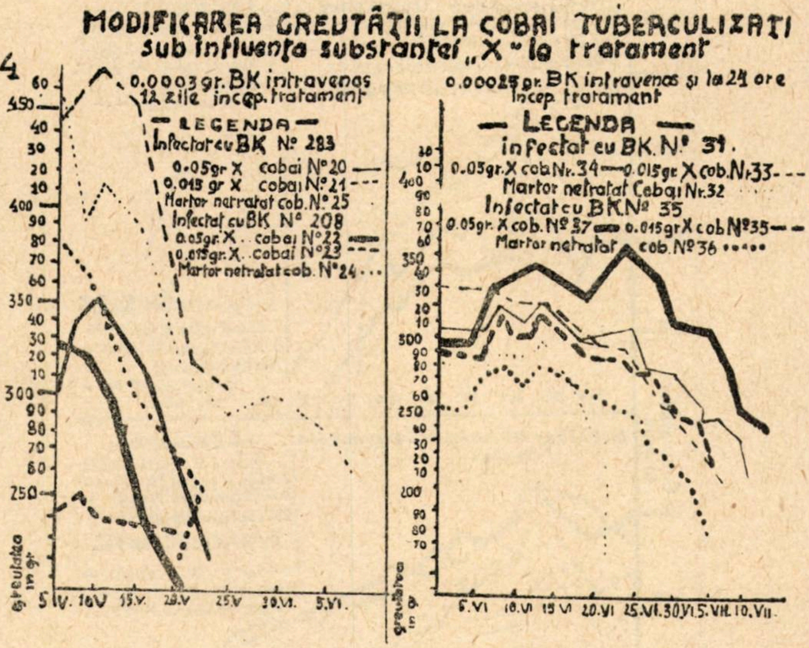
MARTOR FĂRĂ TRATAM. COBAI Nº 43	26 DOZE a 0.015 gr. COBAI Nº 42	27 DOZE a 0.05 gr. COBAI Nº 41
		

laterală a orbitei și fisura laterală stîngă în regiunea hiasmei, cu emulsie de b.K. vii conținînd 0,00025 gr. B.K.

Tratamentul a început imediat după infecție.

Cobailor ținuți în condiții identice cu cele descrise la intoxicația cronică, li s-a măsurat zilnic greutatea corpului, administrîndu-se doza de 15 mgr sau 50 mgr per os zilnic timp variat de zile, deci în total doze variate indicate în tablourile alăturate I—IV.

Gr. Nº4



Greutatea animalelor martore cade brusc, în genere moartea lor survenind mult mai repede decît la animalele tratate, a căror greutate urcă la început ca pe urmă să se mențină la un nivel destul de ridicat aproape orizontal. Acest aspect diferă de grafica greutății animalelor normale (Gr. 2) dar diferă esențial și de grafica greutății martorilor infectați dar netratați (Gr. 4—5).

Toți cobaii au stat sub observație pînă la moartea lor, cînd apoi li s-a făcut autopsia constatînd leziunile interne macroscopic și cultivînd b. Koch in vitro pe microcultură pe lamă din pulmon, splină, ficat și ganglioni.

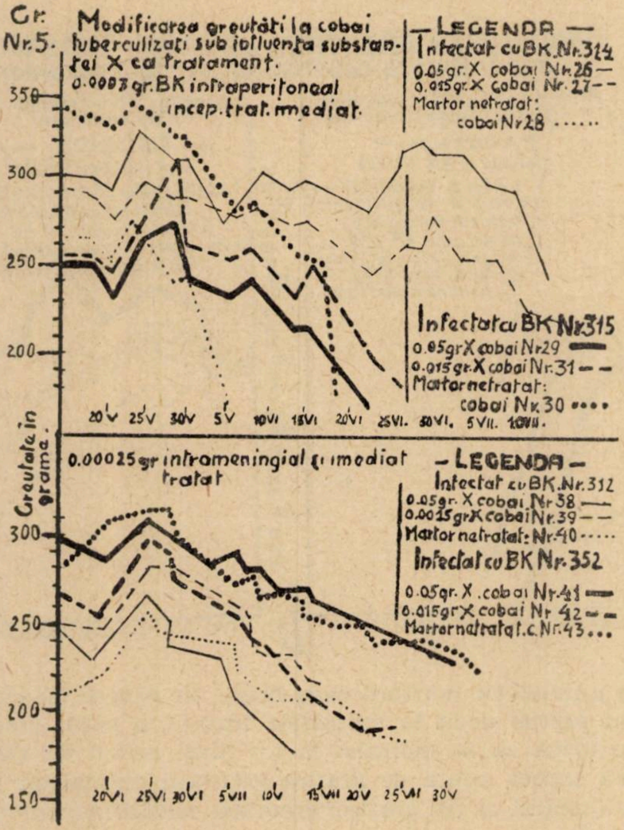
Cercetările s-au făcut din fiecare organ și din punct de vedere istopatologic, cu scopul de a constata dacă există vreo reacție de apărare mai pronunțată la cei tratați cu substanța față de martorii netratați.

Rezultatele acestor cercetări se vor expune într-o comunicare separată.

În experiențele noastre noi am aplicat 8 surse diferite de b. Koch vii, recent izolați din bolnavi gravi, cu scopul de a produce infecție intensă care scoate mai bine în evidență efectul curativ al unei substanțe.

Din acest motiv nici nu ne-am așteptat la însănătoșire, urmărind exclusiv reacția de apărare a organismului infectat pe diferite căi cu 8 surse diferite.

În astfel de împrejurări diferențele sînt mai plastice căci martorii noștri au sucombat fără excepție de tuberculoză gravă generalizată față de care cei tratați, cu toate că au sucombat și ei, totuși au prezentat leziuni mult mai rare și adeseori în stadiul de vindecare.



Bacilii cultivați din organele animalelor tratate au prezentat o dezvoltare minimală sau nici o dezvoltare în microcultura pe lamă, față de bacilii cultivați din cobai netratați.

Acești ultimi bacili s-au dezvoltat cu o extraordinară abundență pînă la starea de conglomerate și țesuturi.

Toate aceste constatări reies din cele 4 tablouri alăturate întocmite după schema introdusă de Feldmann și Hinschow (7), (8), în parte modificate de noi și completate cu aspectul creșterii bacililor în microcultură pe lamă.

În genere se poate constata o diferență netă și categorică între martorii netratați și starea cobailor tratați. Importantă însă este comportarea bacililor izolați din cobaii noștri experimentați, căci cu toată prezența lor în animalele tratate acești bacili prezentau adeseori forme degenerate, granulate, cianofile și uneori forme gigante, deci semne de alterațiune profundă și semne evidente de descompunere sub influența tratamentului cu substanța cercetată de noi.

Această constatare este subliniată și de faptul, că semnele de degenerescență a bacililor mai sus arătate sînt mult mai pronunțate la animalele tratate cu 50 mgr zilnic față de cele tratate cu numai 15 mgr pe zi.

Asemenea constatări s-au făcut cu substanța 362 = T.B.I. 698 de E. I. Certcova (9), în asociație cu streptomicină la șoareci cît și de M. I. Oifenbach, E. L. Iospe și I. H. Feldmann (10) cu Tubina aplicată asupra Tbc. uman.

III. Discuția rezultatelor

Toate cercetările clasice originale ale lui Domagk, Mietzsch și colaboratori executate pe animale de experiență cu T.B.I. au pus în evidență asemenea schimbări în bacilii aflați în animalele tratate.

Acești autori s-au folosit de bacili de tip uman și bovin fără să arate dacă au fost proaspeți izolați s-au cultivați timp îndelungat în laborator.

Feldmann și Hinschow (7)(8), au infectat 74 cobai cu sursa umană H. 37 R.W. Tratînd 50 cu streptomicină constată între 24 martori netratați 2 absolut liberi de tuberculoză și 7 ușor îmbolnăviți de tbc.

În altă serie de experiențe făcută la șoareci cu b. K. de tip uman H. 37 R.W. aflã la 20 martori netratați 5 șoareci cu boală ușoară.

Aceste experiențe ale lui Feldmann și Hinschow ne atrag atenția asupra faptului că surse cultivate timp îndelungat în laborator își pierd virulența, scăzînd în astfel de împrejurări valoarea martorilor netratați față de aspectul atenuat al bolii la animalele tratate.

Animalele noastre martore au pierit fără excepție în tbc generalizat foarte grav, hiperacut chiar, în urma faptului că ne-am folosit de surse recent izolate din cazuri grave de boală la om, cu aspect de colonii virulente în formă de coarde șerpuitoare în microculturi pe lamă. Noi am experimentat 8 surse umane diferite, dintre care și 2 ușor streptomicinorezistente.

Infecțiile produse de noi au fost grave și excesive. Deja după 12 zile de incubație infecția a înaintat atît de mult, încît tratamentul început la această perioadă nu a putut înregistra decît rezultate reduse față de cele obținute la începerea imediată a tratamentului după infecție (vezi tabloul I și II—III).

Trebuie să remarcăm și lipsa efectului antituberculos la animalele infectate pe cale meningială, diferența între graficele greutăților și evoluția bolii la animale netratate martore și animale tratate fiind cu mult mai redusă. (Tabl. IV).

Această constatare concordă cu observațiile făcute la patul bolnavului prin lipsa rezultatului după tratament aplicat la cazuri meningiale cu T. B. I.

IV. Concluzii

1. Substanța „X" dezvoltînd efect bacteriostatic în vitro a fost experimentată în etapa II-a privind toxicitatea și în etapea III-a privind efectul antituberculos în tuberculoza experimentală la cobai.

2. Substanța „X" nu produce intoxicația cronică, nici cumulare la cobai tratați timp de peste 8 săptămîni.

3. O cantitate de 2,6 gr. pe kgr de corp, administrată ca administrație acută — forțată produce deviații considerabile, privind temperatura, greutatea corpului și tabloul sanghin (leucocitoză și limfo-monopenie). Aceste modificări revin însă la normal în interval foarte scurt după întreruperea medicației.

4. Substanța aplicată ca tratament antituberculos în tbc. experimentală la cobai, produsă prin 8 surse diferite virulente, de tip uman recent izolate, provoacă în genere o reacție pronunțată de apărare din partea organismului prin menținerea greutății corpului, împiedicarea evoluției acute, tendința spre vindecare evidentă față de cobaii martori netratați, care toți fără excepție au făcut boală gravă generalizată, hiperacută.

5. Același efect antituberculos se observă și la 2 grupe de cobai infectați cu cîte o sursă umană ușor streptomicinorezistentă. Tabl. nr. III.

6. Tuberculoza cobaiului, produsă prin infecție meningială, nu este influențată de substanța „X".

7. Substanța are putere bacteriostatică foarte pronunțată în vitro, o toxicitate minimală și fără importanță la cobai și un efect producător de intensă reacție de apărare din partea organismului tratat, efectul producîndu-se și asupra a două surse umane ușor streptomicinorezistente.

Aceste condiții ne indică posibilitatea aplicării substanței la patul bolnavului ,evident începînd cu un dozaj foarte precaut și controlat zilnic prin toate analizele de laborator care constată starea organelor hemopoetice, a sîngelui, a funcției hepatice, a funcției renale și influențarea evoluției clinice.

Actualmente asistăm la o urcare tot mai pronunțată a rezistènței bacilului Koch față de diferite remedii antituberculoase cum sînt: streptomicina, Hidr. ac. izonicotinic, P.A.S., iar tibionul actualmente aplicat în clinică produce uneori la bolnav intoleranțe considerabile. Avem deci motive foarte serioase și urgente pentru căutarea noilor derivate de tiosemicarbazone cu o toxicitate mai redusă față de bolnav.

(Lucrare depusă la data de 9 septembrie 1954).

Institutul de ftiziologie
Filiala Cluj
Laboratorul experimental și
Laboratorul disciplinei de epidemiologie
I. M. F. — Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. T. Turcu, *Studii și Cercetări științifice*, Acad. R.P.R., Filiala Cluj, nr. 1—2, an. II, ian.—iunie 1951, pag. 243.
2. A. Silberg și D. Tefas, *Studii și Cercetări științifice*, Acad. R.P.R., Filiala Cluj, nr. 1—2, an. II, ian.—iunie, 1951, pag. 239.
3. R. Behnisch, F. Bietzsch, H. Schmidt, *Am. Rev. Of. Tbc.*, vol. 61, 1950, pag. I.
4. G. Domagk, *Am. Rev. Of. Tbc.*, vol. 61, 1950, pag. 8.
5. A. Martens și R. Bunge, *Am. Rev. Of. Tbc.*, vol. 61, 1950, pag. 30.
6. Pravdin, *Microtoxicologie industrială*. Ed. Medgis, Moscova, 1951.
7. Feldmann și Hinschow, citat de Noel și Rist de la nr. 8.
8. Noel și Rist, *Fortschritte der Tbc-Forschung und Behandlung*. Supliment Schweizerische Zeitschrift für Tbc, f. I. 1948, pag. 55.
9. E. I. Certcova, *Anal. Rom. Sov.*, nr. 21/1951 pag. 59 din *Probleme de tuberculoză*, nr. 5, 1950.
10. M. I. Oifenbach, E. L. Josepe, S. H. Feldmann, *Bibl. An. Rom. Sov.*, nr. 53, 1951, pag. 53, (din *Probleme de tuberculoză*, IV, 1951).
11. Klieneberger Carl, *Die Blut-Morphologie der Laboratoriumstiere*. Leipzig, 1912.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Антитуберкулёзное действие в заболеваниях туберкулёзом. Экспериментированный на морских свинках. Тиосемикарбазон 4-ацетил-амино-2 хлор бензальдегид

ТИТУС ТУРКУ, Л. СИМПЛЭЧАНУ, А. БУЗИЛА

Показаны резултаты экспериментальных исследований на морских свинках „X“, в связи с его антитуберкулёзным действием.

Бактериостатическая и бактериоумертвляющая сила была изложена в предыдущей работе, I этап.

Недавние исследования касаются ядовитости в отношении морских свинок во II-ом этапе, и антиинфекционной силы у морских свинок, заражённых восьмью вирулентными источниками В. К., из которых два источника легко устойчивых в отношении стрептомицина, III этап.

Вещество не ядовито для морских свинок, выдержавших свыше 1000 ежедневных доз допускаемы для человека, в остром заражении на 24 часа и свыше 60 доз допускаемых для человека, в хроническом зарашении в течении 64 дней.

По отношению очень серьёзного туберкулёзного заражения морских свинок, вещество доказывает вообще резко выраженные эффекты стимулирования при силной реакции самообороны со стороны морских свинок подчинённых лечению и склонность к выздоровлению.

При туберкулёзном заражении внутри мозговой оболочки у морских свинок эффект был снижен.

Результаты показывают возможность проверки вещества у кровати больного, конечно ежедневным очень тщательным контролем и со всех точек зрения.

Принимая во внимание всё более растущую устойчивость В. К. по отношению к другим врачебным средствам, как стрептомицин, Гидразид изоникотинической кислоты и P. A. S., применяемых теперь в большом масштабе в клинике, вопрос новых гипосемикарбозонических веществ заставляет себя признать со всей серьёзностью.

RÉSUMÉ

L'action antituberculeuse de la thiosemicarbazone 4-acétyl-amino-2-chlore-benzaldéhyde dans la tuberculose expérimentale chez les cobayes

par

TITUS TURCU, L. SIMPLĂCEANU et A. BUZILĂ

Les auteurs font connaître les résultats des recherches expérimentales sur cobayes, obtenus par la substance „x“, grâce à son action antituberculeuse.

Sa force bactériostatique et bactéricide a été exposée dans un travail antérieur (I-ère étape).

Les recherches récentes envisagent sa toxicité à l'égard des cobayes (II-e étape) et sa force antiinfectieuse chez des cobayes infectés avec 8 sources virulentes de B.K., dont 2 sources légèrement résistantes à la streptomycine.

La substance n'est guère toxique pour les cobayes, qui ont supporté plus de 1000 doses journalières admises chez l'homme dans l'intoxication aiguë, en 24 heurs, et plus de 60 doses admises chez l'homme dans l'intoxication chronique, en 64 jours.

Vis-à-vis de l'infection tuberculeuse très grave des cobayes, la substance a, en général, des effets prononcés de stimulation à une réaction intense de défense de la part des cobayes, qui ont tendance à guérir.

Dans l'infection tuberculeuse intraméningeale des cobayes, l'effet est toutefois réduit.

Les résultats indiquent la possibilité d'une vérification de la substance au chevêt du malade, ce qui suppose, bien entendu, un contrôle rigoureux à tous points de vue.

Etant donné l'accroissement de plus en plus prononcé de la résistance du B.K. aux remèdes tels que la streptomycine, l'hydrazide de l'acide isonicotinique et le P.A.S., appliqués à l'heure actuelle en très large mesure dans les cliniques, le problème des nouvelles substances thiosemicarbazoniques exige à être envisagé avec le plus grand sérieux.

ROLUL SCOARȚEI CEREBRALE ÎN REACTIVITATEA ORGANISMULUI FAȚĂ DE FACTORII INFECȚIOȘI

DE

C. CRIȘAN, O. ONEA, EL. CARPEN-STĂNESCU și T. PĂRĂU-MOLDOVAN[1]

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 22 iunie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Introducere

Invățătura despre nervism a lui I. P. Pavlov (24), care arată rolul conducător și coordonator al etajelor superioare ale sistemului nervos central în toate procesele fiziologice, ce se desfășoară în organism, precum și în corelația acestuia cu mediul extern ,stabilind unitatea organism-mediu, după cum ne arată și cercetările elevilor lui Pavlov, — G. M. Bîcov, M. C. Petrova, A. G. Ivanov-Smolenschi, M. A. Usievici ș. a. — reprezintă o cotitură epocală în gîndirea fiziologică medicală.

Recunoașterea mecanismului reflexcondiționat al proceselor imunologice de apărare, în urma lucrărilor lui Podcopaev, Metalnicov, Vigodcicov (1), a impus, pe de o parte, restructurarea imunologiei pe baza concepției pavloviste, iar pe de altă parte, permițind dirijabilitatea fenomenelor de apărare după principii fiziologice, deschide largi perspective pentru medicina profilactică și curativă.

Intr-adevăr, imunitatea nefiind decit rezultatul interacțiunii dintre organism și mediu, adică o reacție obligatorie și involuntară, deci reflexă, a organismului față de un excitant biologic (microbian, de pildă), fenomenul imunității este supus acelorași legi, — de excitație și de inhibiție, — ale fiziologiei generale, care stau, după cum au arătat clasicii fiziologiei ruse: I. M. Secenov, N. E. Vvedenschi și I. P. Pavlov, — la baza formării legăturilor temporare; cu alte cuvinte, „principiul bifazic" al excitației și al inhibiției, valabil, după Uhtomschi *), pentru orice „sistem viu", își află aplicarea deplină și în mecanismele reacțiilor de apărare ale organismului.

Tot pe baza învățăturii pavloviste despre nervism și a lui N. E. Vvedenschi despre corelațiile dintre procesele de excitație și de inhibiție, numeroşi fiziologi sovietici (Sirotinin, Speranschi, Galchin, Zdrodovschi ş. a.) au arătat, contrar teoriilor pseudoştiinţifice ca teoria „celulară", a „rezonanţei", „humorală" etc. a lui Virchow, Traube, Ehrlich ş. a., mecanismul neuroreflex al alergiei, întrevăzut încă din 1908 de către Besredca, elevul lui Mecinicov, care a dat numele de „şoc anafilactic" (2) reacţiei acute a organismului după introducerea repetată de heteroproteine, reacţie care, în ultima instanţă, ar corespunde iradierii, în timp ce imunitatea ar corespunde concentrării excitaţiei (20).

---

[1] Cu ajutorul tov. V. Cristea, laborant și V. Goia, îngrijitoare.
*) Vraci nr. 9, 1950.

Date bibliografice

O serie de cercetări vin să demonstreze rolul scoarţei în imunogeneză şi în reacţiile imunologice de apărare. In cele ce urmează vom reda unele date din lucrările care ne-au parvenit. Astfel, S. Metalnicov (1924), studiind acţiunea vibrionilor holerici asupra larvei fluturelui lepidopter *Galleria mellonella*, a arătat rolul ganglionilor cerebrali în mecanismul reacţiilor de apărare (17,20). Metalnicov şi Chorine (16 şi 17) în 1926 şi 1928 reuşesc să elaboreze reacţii de apărare reflexcondiţionate tipice, la iepuri şi cobai, asociind excitanţi condiţionali (tactili, termici sau sonori) cu excitanţi necondiţionali (injecţii intraperitoneale de bulion sau microbi): excitanţii condiţionali singuri, deci numai prin intervenţia sistemului nervos central, dezlănţuind reacţii de apărare identice cu acelea declanşate de excitanţii necondiţionali. Se dă astfel o primă lovitură triadei vechi: antigen-celulă-anticorp. Aceste rezultate au fost confirmate de către Vygodchikoff şi Barykine (17) şi apoi, de către I. Nicolau şi O. Antonescu-Dimitriu (22). Tot Metalnicov şi Chorine (18) studiind influenţa reflexelor condiţionate asupra formulei leucocitare, reuşesc să obţină, prin asocierea de excitanţi condiţionali auditivi cu excitanţi necondiţionali bacterieni, o hiperleucocitoză legeră cu augumentarea limfocitelor în dauna pseudoeozinofilelor. Nicolau şi Antonescu-Dimitriu (23), repetînd experienţa, confirmă rezultatele şi reuşesc, în plus, cu ajutorul excitanţilor tactili, să obţină o hiperleucocitoză netă (10—25.000) şi o creştere a %-lui pseudoeozinofilelor în detrimentul limfocitelor.

Potcopaev şi Saatchian (20; 1928), elevi ai lui Pavlov, reuşesc, prin reflexe condiţionate, să provoace o reacţie leucocitară intraperitoneală analoagă cu cea provocată de injecţia intraperitoneală a antigenului.

Gr. Benetato şi colaboratorii (C. Oprişiu, I. Baciu, I. Florescu, L. Vlad, L. Şovăilescu, R. Budai, V. Vasilescu, V. Vitebsky, V. Derevenco şi M. Telia) demonstrează printr-o serie de lucrări (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 25), care au început din 1942, rolul hotăritor al sistemului nervos central în reacţiile de apărare ca — fagocitoză, leucopoeză, elaborare şi mobilizare de anticorpi ,acţiunea centrală a hormonilor. Intr-adevăr, aceşti cercetători, prin diverse mijloace ca secţionarea măduvei cervicale, blocarea centrilor diencefalici cu barbiturice, excitarea faradică a acestor centrii, dificila metodă a „capului izolat", aduc dovezi decisive pentru rolul centrilor nervoşi în declanşarea reacţiei fagocitare — unul din procesele fundamentale ale imunității, adică a digestiei parenterale a agenților patogeni (Mecinicov) — arătînd, pe de o parte, pentru prima dată, existența unui mecanism nervos central al sistemului fagocitar mobil, cu sediul în regiunea hipotalamică, iar pe de altă parte demonstrează, contrar părerilor cercetătorilor occidentali, care incriminează sistemul simpatic sau parasimpatic, — rolul sistemului nervos central în elaborarea și mobilizarea anticorpilor.

A. O. Dolin și V. N. Crîlov (13) în experiențe de lungă durată, întrebuințînd drept excitant necondițional vaccinul *B. enteritidis* Gärtneri, iar excitant condițional întreaga ambianță a experimentării, studiază caracterele reflexelor condiționate în imunitate ca, durata, stabilitatea, stingerea și stereotipul dinamic cortical. Autorii constată predominența reflexului condiționat asupra celui necondiționat, astfel: hiperleucocitoza reflexcondiționată este mai ridicată decît cea provocată de agentul necondițional (morfină); reflexele condiționate de imunitate sînt de lungă durată și foarte stabile, — stingerea lor obținîndu-se numai după luni de zile; tot pentru cele de mai sus pledează și stereotipul dinamic cortical, ale cărui legi au fost studiate și de Cupalov, Astratian, Schiapin; astfel se arată, că pneumograma obținută după injecții repetate de ser fiziologic, asociate de fiecare dată cu un aliment (lapte), nu diferă de pneumograma obținută după înlocuirea alimentului cu morfină (excitant necondițional); tot așa nu s-a observat o creștere a titrului de aglutinare cînd, după injecții repetate de ser fiziologic, s-a inoculat o cultură de bacili paratifici Gärtner; iepurii imunizați cu vaccin dizenteric Flexner reacționează foarte slab sau de loc la vaccinul Gärtner; tot așa, animalele sensibilizate pentru trei seruri diferite răspund, după administrarea unui singur ser, cu un titru identic complexului celor trei seruri.

Din experiențele de mai sus se poate constata în mod neîndoielnic rolul scoarței în funcția de apărare și de protecție a organismului.

Deosebit de pregnant rezultă aceasta și din interpretarea pe care o dă A. A. Ado (1) creșterii reflexe a hipertensiunii arteriale la cîteva zile după contaminarea cu bacili dizenterici Flexner sau după injecții de vaccin antidizenteric: în acest caz, prin hipertensiune prevenindu-se starea de colaps, organismul nu luptă în contra agentului patogen ci în contra acțiunii fiziopatologice a acestuia. Este deci vorba, după cum susține Ado, de o imunitate patogenetică și nu etiologică.

P. F. Zdrodovschi, în lucrarea sa „Imunologia în lumina învățăturii pavloviste despre nervism“ (26), arată importanța stării de reactivitate generală a organismului în procesele imunobiologice. Astfel, dacă dispare reactivitatea, dispare și procesul infecțios: un iepure adormit cu hipnotice nu reacționează la un antigen decît după ce se trezește (Ucitel); un animal aflat într-o reactivitate imunologică foarte ridicată față de anatoxina difterică, nu va reacționa la doze mari din aceeași anatoxină, fiindcă pierzîndu-și excitabilitatea, se instalează inhibiția.

Scăderea reactivității imunologice la animalele supuse somnului artificial dovedește în mod convingător aplicabilitatea concepției nerviste în imunologie: reactivitatea iepurilor sensibilizați față de anatoxina tetanică este foarte ridicată la o revaccinare în stare de veghe şi foarte scăzută, din cauza inhibiţiei, în somn. A. T. Oravcenco, introducînd bacili tifici sub meninge sau chiar în creier, constată o elaborare de anticorpi de 15 ori mai ridicată decît după injecţia subcutanată a aceluiaşi antigen. O. I. Nicolaeva şi C. T. Haliapina, din laboratorul lui Zdrodovschi, arată că producerea de antitoxină, după revaccinarea subarahnoidiană a iepurilor cu antigen, este de 3—4 ori mai mare decît după injectarea subcutană. Cercetări similare s-au făcut şi în laboratorul lui A. D. Speranschi. Experienţe executate în laboratoarele lui Zdrodovschi şi A. A. Vîşnevschi mai demonstrează, că un iepure sensibilizat cu ser de cal, aflat în somn artificial provocat cu uretan, nu va face artrită alergică după injectarea intraarticulară a serului. Tot astfel iepurii adormiţi nu vor face abcese locale după injecţii intradermice cu stafilococi sau necroză după toxina difterică injectată intradermic. Rozătoarele în hibernare sînt imune faţă de virusul ciumei, dar se îmbolnăvesc mortal după trezire (Gaischi ş. a.). A. A. Climentova şi I. I. Ucitel (26) observă o reactivizare a producerii de anticorpi după administrarea de acetilcholină şi pilocarpină.

Din exemplele de mai sus Zdrodovschi constată subordonarea proceselor imunologice faţă de sistemul nervos central şi conchide: „Reflexele condiţionate pot influenţa imunitatea. Aci mai trebuiesc studii foarte serioase“.

M. Nasta şi R. Brauner (20) împiedică formarea de anticorpi, la iepure, după anestezia generală cu ether.

O. Sager şi G. Badenschi (20), după decorticarea unilaterală, la pisică, găsesc anticorpi numai în teritoriile aflate sub dependenţa centrilor corticali rămaşi intacţi.

Factorii psihici ca evocarea verbală a antigenului sau vederea unei flori artificiale, pot provoca crize de astm, etc.

Roux şi Besredca (19) împiedică prin narcoză apariţia şocului anafilactic mortal, la cobaiul sensibilizat cu ser de cal.

D. Danielopolu (12) arată, că acţiunea acetilcholinei nu se limitează numai la producerea de anticorpi, ci ea poate declanşa reacţii vasculare şi musculare caracteristice pentru anafilaxie şi alergie.

M. Nasta şi Vl. Negulescu (21), studiind participarea sistemului nervos în producerea proceselor inflamatorii, necrotice şi alergice, reuşesc să împiedice prin anestezie locală sau generală, la iepuri, apariţia fenomenului Schwartzman-Sanarelli, confirmînd astfel cercetările lui Zdrodovschi privitoare la importanţa stării de reactivitate generală a organismului în procesele imunobiologice.

Material şi tehnică

Pentru a studia rolul mecanismelor reflexcondiţionate în fenomenele imunologice de apărare ale organismului, am experimentat pe două loturi de iepuri: lotul *A* — iepuri în stare de veghe, şi lotul *B*, cuprinzînd două subgurpe — *Bn*, — iepuri pe care s-a experimentat în stare de narcoză şi *Bv*, martori, adică iepuri în stare de veghe.

Drept excitant necondițional am întrebuințat o suspensie de bacili typhi murium Aertrycke, iar ca excitant condițional am considerat întreaga ambianță a experimentării (imobilizarea animalului, luarea temperaturii, înțeparea lobului urechii în vederea recoltării de sînge etc.).

Pentru a aprecia reactivitatea organismului, am urmărit titrul de aglutinare față de antigenul inoculat, temperatura și numărul leucocitelor.

Inaintea începerii experienței propriu zise, în cinci zile consecutive am urmărit temperatura și leucocitele în vederea stabilirii valorilor medii individuale a acestor factori, determinînd în același timp și titrul inițial față de bacilul typhi murium Ae.

Lotul A.
(iepuri în stare de veghe).

Acest lot este format din opt iepuri, cărora li s-a injectat intravenos, în stare de veghe, din patru în patru zile, doze crescînde de bacili typhi murium Ae., atenuați timp de o oră la temperatura de 56°C; 1 cm^3 conținînd două miliarde de corpi microbieni. S-au făcut în total zece inoculări. Experiența a durat 40 de zile.

Temperatura s-a luat zilnic; leucocitele s-au numărat tot la două zile, iar titrul aglutininelor s-a determinat tot a patra zi după inocularea agentului necondițional.

Toți iepurii prezentau simptomele unei infecții, care se manifesta prin diaree profuză.

După ultima injecție, adică după injecția 10-a, a urmat o pauză de 32 zile. După expirarea acestei pauze, am stabilit valorile individuale pentru temperatură, leucocite și titrul de aglutinare, după care am repetat experiența exact în condițiile de mai sus, cu deosebirea că agentul patogen, adică excitantul necondițional, a fost înlocuit cu un agent indiferent, cu 1 cm^3 de ser fiziologic administrat intravenos tot a patra zi. S-au făcut în total 8 injecții.

Prin această experiență noi am căutat să studiem ,pe de o parte, caracterele imunității ca act reflexcondiționat, iar pe de altă parte, manifestările stereotipului cortical.

Dăm mai jos un tablou cu datele obținute la iepurii acestui lot. Pentru temperatură și leucocite indicăm valorile maxime, iar pentru titrul aglutininelor dăm toate valorile.

Din acest tablou reies următoarele:

Titrul inițial a fost zero la toți iepurii.

După inocularea antigenului patogen toți iepurii au reacționat: prin creșterea temperaturii, care a variat între 39,8° și 40,5°, față de 37,3°—38,8°, cît era înainte de vaccinare; printr-o leucocitoză exprimată, — 12,000—16,400, față de 5,200—9,200, dinainte de inoculare și printr-o remarcabilă elaborare de anticorpi specifici, titrul de aglutinare variind între 1:100,—1:25,600—1 : 51,200 și 1 : 102,400.

La sfîrșitul pauzei de 32 zile observăm că starea febrilă, deși scăzută, se menține totuși la valori destul de ridicate, — 38,4°—39,8°, față de temperatura —39,8°—40,5°, cît era în prima perioadă, după injecțiile cu typhi

Lotul A

Numărul și greutatea animalului	Date înainte de injectarea culturii microbiene			Date după injectarea culturii microbiene 0,3—1 cm³			Pauză 32 zile	Date înainte de injectarea serului fiziologic			Date după injectarea serului fiziologic		
	Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru		Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru
Nr. 1 1330 gr.	37°,5	5,600	θ	40°	16,200	1. 1:200 6. 1:51,200 2. 1:1,600 7. 1:25,600 3. 1:12.800 8. 1:12,800 4. 1:102,400 9. 1:12,800 5. 1:51,200 10. 1:12,800		39°	8,200	1:6400	39°,4	16,100	1. 1:6,400 5. 1:12,800 2. 1:6,400 6. 1:12,800 3. 1:12,800 7. 1:12,800 4. 1:12,800 8. 1:12,800
Nr. 2 1300 gr.	37°,3	8,200	θ	39°,8	13,800	1. 1:200 6. 1:25,600 2. 1:3,200 7. 1:12,800 3. 1:12,800 8. 1:12,800 4. 1:12,800 9. 1:12,800 5. 1:25,600 10. 1:12,800		scos din experiență din cauza unei infecții la ureche (flegmon)					
Nr. 3 1350 gr.	38°	8,800	θ	40°	12,000	1. 1:200 6. 1:25,600 2. 1:1,600 7. 1:25,600 3. 1:3,200 8. 1:25,600 4. 1:6,400 9. 1:25,600 5. 1:25,600 10. 1:25,600		38°,4	8,800	1:3200	39°,2	12,600	1. 1:6,400 5. 1:6,400 2. 1:6,400 6. 1:6,400 3. 1:6,400 7. 1:6,400 4. 1:6,400 8. 1:6,400
Nr. 4 1420 gr.	37°,6	5,200	θ	40°,5	14,000	1. 1:200 6. 1:51,200 2. 1:1,600 7. 1:25,600 3. 1:6,400 8. 1:25,600 4. 1:51,200 9. 1:25,600 5. 1:51,200 10. 1:25,600		38°,8	5,400	1:1600	39°,2	12,200	1. 1:12,800 5. 1:12,800 2. 1:12,800 6. 1:12,800 3. 1:12,800 7. 1:12,800 4. 1:12,800 8. 1:12,800
Nr. 5 1400 gr.	37°,6	9,200	θ	40°,2	14,400	1. 1:100 6. 1:12,800 2. 1:1,600 7. 1:12,800 3. 1:12,800 8. 1:12,800 4. 1:25,600 9. 1:12,800 5. 1:25,600 10. 1:12,800		39°,8	6,600	1:3200	39°,4	13,000	1. 1:6,400 5. 1:12,800 2. 1:6,400 6. 1:12,800 3. 1:12,800 7. 1:12,800 4. 1:12,800 8. 1:12,800
Nr. 6 1500 gr.	38°	7,100	θ	39°,8	12,800	1. 1:200 6. 1:51,200 2. 1:1,600 7. 1:51,200 3. 1:12,800 8. 1:51,200 4. 1:25,600 9. 1:51,200 5. 1:51,200 10. 1:51,200		39°,2	6,400	1:6400	39°,4	13,600	1. 1:12,800 5. 1:51,200 2. 1:12,800 6. 1:51,200 3. 1:12,800 7. 1:51,200 4. 1:25,600 8. 1:51,200
Nr. 7 1550 gr.	38°,3	9,100	θ	40°,2	16,400	1. 1:200 6. 1:51,200 2. 1:1,600 7. 1:51,200 3. 1:12,800 8. 1:51,200 4. 1:25,600 9. 1:51,200 5. 1:25,600 10. 1:51,200		39°,2	6,400	1:6400	39°,4	11,800	1. 1:6,400 5. 1:12,800 2. 1:6,400 6. 1:12,800 3. 1:12,800 7. 1:12,800 4. 1:25,600 8. 1:12,800
Nr. 8 1550 gr.	38°,8	8,400	θ	40°	14,600	1. 1:200 6. 1:51,200 2. 1:3,200 7. 1:25,600 3. 1:12,800 8. 1:25,600 4. 1:51,200 9. 1:25,600 5. 1:51,200 10. 1:25,600		39°,4	6,800	1:12,800	39°,4	13,600	1. 1:25,600 5. 1:51,200 2. 1:25,600 6. 1:51,200 3. 1:25.600 7. 1:51,200 4. 1:51.200 8. 1:51,200

murium, a acestei experiențe; numărul leucocitelor a revenit aproape la numărul dinaintea experienței sau chiar a coborît sub acest număr (iepurii nr. 5, 6, 7 și 8); titrul, deși se menține ridicat, — 1 : 3,200 — 1 : 12,800, totuși el este mult scăzut față de valorile maxime dinaintea repausului, — 1 : 25,600 — 1 : 51,200 — 1 :102,400.

Sînt extrem de interesante datele obținute după administrarea unui agent nespecific, — ser fiziologic — în locul agentului specific necondițional (bacili typhi murium Ae.). Temperatura crește, la 5 din 7 iepuri, cu 0,2°—0,8° diviziuni față de cea inițială, după repaus, exceptînd iepurele nr. 5, la care a scăzut cu 0,4°, iar față de temperatura provocată de bacilul typhi murium este scăzut cu 0,4°—1,3°.

Reacția leucocitară după administrarea de ser fiziologic este aproape identică cu aceea de la iepurii infectați, ba la doi iepuri (nr. 3 și 6) o depășește cu 600—800.

Titrul obținut pe urma mobilizării anticorpilor după injecțiile de ser fiziologic se vede a fi, în multe privințe, identic cu acela observat după inocularea agentului patogen necondițional, cum se observă aceasta, de pildă, la iepurii 1, 5, 6 și 8; la acesta din urmă titrul, după ultima administrare de ser fiziologic, întrece chiar cu 50% pe acela obținut după bacilii typhi murium Ae., adică după inocularea agentului necondițional.

Interpretare.

Din experiența de mai sus, care în linii generale se aseamănă cu aceea a lui A. O. Dolin și V. N. Crîlov, noi putem conchide asupra unor fenomene de mare importanță privitoare la caracterele reflexelor condiționate în imunitate.

In primul rînd: vedem, că ele sînt foarte stabile și de lungă durată, temperatura, dar mai ales leucocitoza și titrul de aglutinare menținîndu-se destul de ridicate și după repausul de una lună, în timp ce, după cum știm, alte reflexe, ca de pildă cel alimentar, se pot stinge într-o singură zi, dacă nu sînt întărite cu excitantul necondițional. Dolin și Crîlov au obținut pentru aglutinine un titru de 1 : 80 — 1 : 600 față de bacilul enteritidis Gärtneri chiar după 8 luni de neîntărire.

In al doilea rînd: în experiențele noastre se observă, în unele cazuri, o predominență a reflexelor condiționate asupra celor necondiționate: iepurii nr. 3 și 6, în privința leucocitozei, și nr. 8, în ce privește ultimele patru titruri ale aglutininelor, însă într-o măsură mai mică decît în experiențele lui Dolin și Crîlov. Aceasta își află explicația, credem, fie în caracterele diferite ale agentului patogen — bacilul enteridis, întrebuințat de ei, — fie în numărul mai mare — 3 miliarde — de corpi microbieni administrați, și, poate, în durata mai lungă — ½—3 ore — a acțiunii excitantului condițional, în timp ce la noi excitațiile cutanate și proprioreceptive au acționat aproximativ numai 30 de minute.

In al treilea rînd: Reactivitatea intensă a organismului iepurilor după administrarea agentului nespecific, identică aproape, uneori chiar superioară aceleia declanșate de excitantul antigenic specific, pledează în mod net pentru stereotipul dinamic al cortexului, a cărui activitate, avînd caracterul de sistem, fixează evenimentele trecute, care sau repetat în mod stereotip. Se menţine astfel, după cum arată Dolin şi Crilov, constantele organismului, cu rol atît de important în procesele de apărare ale acestuia. Se dovedeşte deci şi de către noi subordonarea fenomenelor imunologice sistemului nervos central.

Lotul B (Bn şi Bv).

Acest lot este constituit din două grupe de iepuri: *Bn*, iepuri pe care s-a experimentat în stare de narcoză şi *Bv*, martori, adică animale pe care sa intervenit în stare de veghe. La toţi iepurii sau stabilit în prealabil valorile medii de temperatură, de leucocite, precum şi titrul iniţial al aglutininelor.

Grupa Bn constă din 10 iepuri. La aproximativ o oră după instalarea stării de somn, pe urma administrării subcutane a 10 cm^3 pe kg de corp şi pe zi dintr-o soluţie de 10% uretan, fiecare animal a primit intravenos cîte o singură doză de 1 cm^3 de bacili typhi murium Ae. Iepurii au fost ţinuţi în narcoză timp de patru zile.

La cinci iepuri (nr. 9—13) titrul a fost determinat o singură dată — a patra zi, iar la ceilalţi cinci (nr. 14—18) de trei ori, — tot a patra zi.

Grupa Bv. Această grupă cuprinde patru animale — (19—22), dintre care unul, nr. 20, moare după administrarea antigenului.

Experienţele se petrec în mod analog cu cele de la grupa Bn, cu deosebirea că inocularea antigenului se face în stare de veghe.

La iepurii nr. 19 şi 21 valorile reactivităţii se urmăresc timp de patru zile (temperatura zilnic, numerotarea leucocitelor din două în două zile, titrul a patra zi) iar la iepurele nr. 22 aceste valori se urmăresc timp de douăsprezece zile.

Rezultatele se văd pe tablourile de mai jos.

Comparînd aceste tablouri observăm că, în timp ce elaborarea de anticorpi este foarte redusă, — 1 : 320 — 1 : 800 — cînd agentul specific se inoculează în timpul somnului narcotic, excepţie făcînd iepurele nr. 15 (1 : 1,600), ea este mult mai intensă — 1 : 1,600 — 1 : 6400 — faţă de aceeaşi doză de antigen (1 cm^3), cînd acesta se administrează în stare de veghe.

Din tabloul Bn mai reiese, de asemenea, că iepurii trezindu-se, titrul aglutininelor se ridică din ce în ce — 1 : 3,200, 1 : 6,400, 1 : 12,800.

In ce priveşte temperatura, în stare de somn, este aproape identică cu cea iniţială sau chiar scăzută faţă de aceasta (iepurele nr. 17); după trezire temperatura se menţine constantă la iepurele nr. 14 şi creşte la restul iepurilor (nr. 15, 16, 18).

Leucocitoza la iepurii ambelor grupe (Bn şi Bv) este foarte exprimată, numărul leucocitelor ridicîndu-se la unele animale chiar la cuadruplul şi la chintuplul (iepurii 14, 15, 16 şi 17) valorilor dinainte de administrarea suspensiei bacteriene.

După revenirea la starea de veghe numărul leucocitelor scade, cu excepţia iepurelui nr. 18, la care leucocitoza devine mai intensă.

LOTUL Bn

Numărul şi greutatea animalului		Date înainte de injectarea narcoticului şi culturii microbiene			Date după injectarea culturii microbiene								
					în narcoză			după narcoză					
		Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru
No 9	1700 gr.	39°,4	12,600	φ	39°,2	24,000	1 : 320						
No 10	1720 gr.	39°,2	9,600	φ	39°,4	13,400	1 : 640						
No 11	2150 gr.	39°,4	9,200	φ	39°,4	13,000	1 : 320						
No 12	2000 gr.	39°,6	9,800	φ	39°,2	14,800	1 : 320						
No 13	1900 gr.	39°,4	12,000	φ	39°,4	15,200	1 : 640						
No 14	1355 gr.	38°,5	7,100	φ	39°	35,400	1 : 400	39°	13,200	1 : 3,200	39°	12,800	1 : 6,400
No 15	1350 gr.	38°,9	7,900	φ	38°,4	33,000	1 : 1,600	39°	12,800	1 : 3,200	38°,8	14,400	1 : 12,800
No 16	1890 gr.	39°,7	6,300	φ	38°,6	28,600	1 : 800	39°,4	20,600	1 : 6,400	39°	22,400	1 : 6,400 animalul moare
No 17	1495 gr.	39°,2	5,900	φ	35°,6	22,400	animalul moare						
No 18	1705 gr.	39°,5	6,900	φ	38°,4	19,000	1 : 800	38°,8	26,800	1 : 6,400	39°	21,800	1 : 6,400

LOTUL Bv

Numărul şi greutatea animalului	Date înainte de injectarea culturii microbiene			Date după injectarea culturii microbiene								
	Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru	Temp.	Leucocite	Titru
No 19 1800 gr.	39°,8	9,800	φ	40°	21,600	1 : 1600						
No 20 1650 gr.	39°,2	5,800	φ	animalul moare după injectare								
No 21 1970 gr.	38°,6	8,600	φ	40°,4	21,200	1 : 6400						
No 22 1855 gr.	39°	8,400	φ	40°,4	21,600	1 : 6400	38°,8	24,200	1 : 6400	38°	20,400	animalul moare

Interpretare.

Din această ultimă serie de experiențe (Bn și Bv), executate pe iepuri în stare de somn medicamentos şi de veghe, noi putem constata, aşa după cum arată și P. F. Zdrodovschi (26), — importanța deosebită a stării de reactivitate generală a organismului în efortul de apărare, ceea ce se manifestă printr-o elaborare redusă de anticorpi specifici — 1 : 200 — 1 : 800, — dacă agentul necondițional intervine în somn, adică în perioada de inhibiție corticală, — și printr-o intensificare a formării de anticorpi, dacă antigenul se administrează în stare de veghe (1 : 1,600 — 1 : 6,400).

Faptul că în narcoză totuși se formează anticorpi, deși în cantitate mai redusă, ar pleda pentru o eventuală participare și a centrilor vegetativi de la baza creierului, cum susțin Marinescu, Sager și Kreindler (15), după care „nu se poate exclude un factor vegetativ în acest fenomen biologic".

Din tabloul Bn se mai constată, tot în concordanță cu cercetările lui Zdrodovschi, că iepurii, după ce se trezesc, adică după revenirea reactivității pe urma dezinhibiției, se îmbolnăvesc grav, uneori chiar mortal (iepurele nr. 16), fapt ce se manifestă prin ridicarea titrului de aglutinare și a temperaturii.

Privitor la temperatură, care aproape nu diferă în narcoză față de cea dinaintea narcozei, pentru ca după trezire să se ridice, noi considerăm, că inhibiția corticală scoborînd, adică iradiind în sens descendent, a cuprins și subcortexul, în speță nucleii din tuber cinereum, centru reglării metabolismului termic; ridicarea temperaturii, după trezire, ar corespunde dezinhibiției hipotalamului.

La începutul experiențelor am fost extrem de contrariați de „discordanța" dintre numărul crescînd al leucocitelor și dintre titrul scăzut al aglutininelor în timpul narcozei cu uretan, adică atunci cînd scoarța era inhibată. Pentru acest fapt, în aparență „paradoxal" pentru noi, am aflat dezlegarea în studiul lui V. S. Galchin (14) asupra teoriei narcozei, în care se arată că: 1) inhibiția iradiază de la cortex la subcortex; 2) în a doua etapă a mecanismului fiziologic al narcozei, concomitent cu inhibiția scoarței, avem o dezinhibiție, o liberare, a subcortexului cu faza de excitație a acestuia și 3) „... este posibil ca profunzimea și extinderea inhibiției narcotice a scoarței și a subscoarței să fie inegale, prin urmare va fi inegală și profunzimea inhibiției diverselor funcții ale organismului", ceea ce explică de ce „diversele narcotice pot să exercite o acțiune diferită în cursul diferitelor procese patologice". (Galchin).

Din cele de mai sus reiese că putem avea în același timp inhibiția cortexului și dezinhibiția hipotalamusului. Astfel putem explica prezența concomitentă a leucocitozei ridicate și a titrului de anticorpi scăzut, în cazul excluderii cortexului pe urma narcozei cu uretan. Aceste constatări confirmă în mod neîndoielnic, pe de o parte, rezultatele cercetărilor lui Benetato și ale colaboratorilor săi (3—10), care au dovedit pentru prima oară existența unui mecanism nervos central al sistemului fagocitar mobil, cu sediul în regiunea hipotalamică, iar pe de altă parte, dovedesc, că elaborarea de anticorpi, este inhibată sub acțiunea somnoterapiei (Zdrodovschi, Ucitel, Oravcenko, Nicolaeva şi Haliapina, Speranschi, Vîşnevski, Gaischi, Benetato, Nasta-Brauner, Roux şi Besredca etc.).

Concluzii.

Din cercetările noastre, cu toate că nici noi „nu excludem posibilitatea unor erori de metodă“, cum se declară P. F. Zdrodovschi (27), într-o problemă atît de complexă, se pot trage o serie de concluzii.

1. Se demonstrează şi de către noi mecanismul reflex-condiţionat al proceselor de apărare ale organismului.

2. Procesele imunologice sînt subordonate legilor de fiziologie generală.

3. Producerea anticorpilor fiind un fenomen reflex-condiţionat, ea se poate suprima sau diminua prin somn narcotic, ceea ce demonstrează rolul aproape hotărîtor al scoarţei cerebrale în procesele de apărare.

4. Scoarţa, fixînd evenimentele trecute, care s-au repetat în mod regulat, ia naştere stereotipul dinamic cortical, deosebit de important în mecanismele imunobiologice defensive.

5. Sediul mecanismului nervos central al sistemului fagocitar mobil se află în hipotalam (Benetato şi colaboratorii).

6. Prin cercetările de faţă noi am căutat să rezolvăm problemele pe care ni le-am pus pe baza concepţiei nerviste a lui I. P. Pavlov, în conformitate cu sarcinile trasate de către Sesiunea Unită (1950) a Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. şi de Academia de Ştiinţe Medicale a U.R.S.S.

(Lucrare depusă la data de 9 sept. 1954).

Institutul de histologie, I. M. F. — Cluj.

BIBLIOGRAFIE

1. Ado A. A., *Rev. Şt. Med.*, 1952, nr. 7, pp. 22—26.
2. Ado A. A., *An Rom. Sov.*, 1952, nr. 3, pp. 15—28.
3. Benetato Gr., Baciu I. şi Vlad L., *Ard. Med.*, 1944, nr. 7, pp. 317—324.
4. Benetato Gr., Şovăilescu L. şi Baciu I., *Ard. Med.*, 1945, nr. 2, pp. 49—52.
5. Benetato Gr., Florescu I. şi Baciu I., *Ard. Med.*, 1945, nr. 3, pp. 92—99
6. Benetato Gr., Oprişiu C. şi Baciu I., *Ard. Med.*, 1946, nr. 7—8, pp. 346—349.
7. Benetato Gr., Baciu I. şi Florescu I., *Ard. Med.*, 1946, nr. 9—10, pp. 432—436.
8. Benetato Gr., Oprişiu C. şi Baciu I., *Ard. Med.*, 1948; nr. 8—9, p. 544—548.
9. Benetato Gr., Baciu I., Oprişiu C., Budai R. şi Vasilescu V., *Bul. Şt. Acad. R.P.R.*, 1952, nr. 1.
10. Benetato Gr., Baciu I., Vitebsky V., Derevenco V. şi Telia M., *Rev. Studii şi Cercetări Ştiinţifice*, Filiala Cluj a Academiei R.P.R., 1953, nr. 1—2, pp. 264—268.
11. Bîcov E. M., *Scoarţa cerebrală şi organele interne*. Ed. de Stat. 1948.
12. Danielopolu D., *Sistemul nervos vegetativ*. Bucureşti, 1944.
13. Dolin A. O. şi Crîlov V. N., *Rev. Şt. Med.*, 1952, nr. 9. pp. 9—17.
14. Galchin V. S., *An. Rom.-Sov. s. Chirurgie*, 1954, nr. 1, pp. 23—35.
15. Kreindler A., *Reflexele condiţionate*. Ed. de Stat, 1947.
16. Metalnicov S. şi Chorine V., *An. Inst. Past.*, 1926, t. 50, pp. 893—900.
17. Metalnicov S. şi Chorine V., *C. R. Soc. Biol.*, 1928, t. 99, pp. 142—144.
18. Metalnicov S. şi Chorine V., *Zeitschrif. f. Immun.-forschung*, 1928, t. 58.
19. Milcu St., *Rev. Şt. Med.*, 1952, nr. 7, pp. 27—33.
20. Nasta M., *An. Rom.-Sov.*, 1951, nr. 27, pp. 11—20.
21. Nasta M. şi Negulescu Vl., *Bul. Şt. Acad.*, 1951, nr. 3, pp. 919—921.
22. Nicolau I şi Antonescu-Dimitriu O., *C. R. Soc. Biol.*, 1929, t. 102, pp. 133—134.

23. Nicolau I. şi Antonescu-Dimitriu O., *C. R. Soc. Biol.*, 1929, t. 102, pp. 135—136.
24. Pavlov I. P., *Prelegeri despre activitatea emisferelor cerebrale.* Ed. Acad. R.P.R., 1951.
25. Sesiunea pavlovistă din Leipzig, 1953.
26. Zdrodovschi P. F., *An. Rom.-Sov.*, 1951, nr. 21, pp. 29—34.
27. Zdrodovschi P. F., *An. Rom.-Sov.*, 1954, nr. 2, pp. 25—33.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Роль коры головного мозга в реактивности организма по отношению к инфекционным факторам

К. КРИШАН, О. ОНЯ, ЕЛ. КАРПЕН-СТЭНЕСКУ, Т. ПЭРЭУ-МОЛДОВАН

Авторы изучают, в свете нервной концепции И. П. Павлова, механизм иммунологических процессов самозащиты. С этой целью они употребляют как антиген суспенсию бациллы **(f) tiphi murium Aertrycke** в спрыскиваемую кроликам в трезвом состоянии и в состоянии наркоза.

Путём этих опытов авторам удаётся доказать что:

а) иммунологические процессы будучи подчинены законам общей физиологии, в происхождении и в мобилизации антител вмешиваются непроизвольно условные механизмы;

б) посредством наркоза эти явления могут ослабевать или исчезать что доказывает роль коры в развёртывании иммунологических процессов;

в) динамический корковый стериотип имеет особенно значительную роль в оборонительных механизмах организма;

г) местонахождение центрального нервного механизма подвижной фагоцитарной системы находится так как указал Бенетато и его сотрудники в гипоталамусе.

RÉSUMÉ

Le rôle de l'écorce cérébrale dans la réactivité de l'organisme vis-à-vis des facteurs infectieux

par

C. CRIŞAN, O. ONEA, EL. CARPEN-STANESCU, T. PIRAU-MOLDOVAN

Les auteurs étudient, à la lumière de la conception nerviste de I. P. Pavlov, le mécanisme des processus immunologiques de défense. A cet effet, ils utilisent comme antigène une suspension de bacilles typhi murium Ae., qu'ils injectent à des lapins en état de veille ou de narcose.

Par ces expériences, les auteurs réussissent à démontrer eux aussi que: a) les processus immunologiques étant subordonnés aux lois de la physiologie générale, dans l'élaboration et la mobilisation des anticorps interviennent des mécanismes reflexes-conditionnels; b) ces phénomènes peu-

vent être diminués ou supprimés par la narcose, ce qui prouve le rôle que joue l'écorce cérébrale dans le développement des processus immunobiologiques; c) le stéréotype dynamique cortical a un rôle de première importance dans le mécanisme défensif de l'organisme; d) le siège du mécanisme central nerveux du système fogacitaire mobile se trouve — comme l'ont démontré Benetato et ses collaborateurs — dans l'hypothalamus.

SILICOZA CU EVOLUŢIE RAPIDĂ LA MUNCITORII UNEI UZINE DE CĂRĂMIDĂ REFRACTARĂ

DE

L. DANIELLO, E. GELEPU, V. POPA, C. MIHAILESCU şi GH. IOANEŢ

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 6 iulie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Silicoza obişnuită, întîlnită la mineri, cioplitori de piatră sau în diverse industrii, este o boală cu evoluţie cronică care îşi face apariţia abia după 5—10 ani de muncă în atmosferă încărcată cu particole de bioxid de siliciu. Dacă însă concentraţia prafului este foarte mare şi compoziţia lui de aşa natură, încît el constă din SiO_2 aproape pur, evoluţia procesului silicotic se poate face mult mai rapid şi uneori ea este aşa de prescurtată (cîteva luni), încît unii autori au descris aceste cazuri sub denumirea improprie de silicoză acută.

Asemenea forme de silicoză au fost observate în fabricile de substanţe abrazive, în uzinele în care se fabrică anumite săpunuri, la metalurgişti care lucrează cu jetul de nisip, la polizori, la perforatori de tunele, etc.

Cazuri izolate au mai fost descrise în industria de ceramică şi în anumite mine de plumb.

Noi am întîlnit un singur caz la un miner care a lucrat 6 luni la săparea unui tunel.

N-am găsit încă nicăieri menţionate cazuri cu asemenea forme, care să fi apărut în fabricile de cărămizi refractare.

In această industrie, silicoza are de regulă o evoluţie cronică şi apare ca urmare a inhalării prafului care se degajă în cursul procesului de muncă (transportul cuarţitei, concasare, măcinare în mori, etc.) şi care conţine un procent de SiO_2 variabil după materia primă utilizată.

Din literatură rezultă că masa din care se pregătesc cărămizi refractare conţine de obicei 30—40% cuarţ şi concentraţia în SiO_2 pur (în praf) nu trece de 2—3 mgr. pe m^3 (1).

In asemenea condiţii, apariţia silicozei întîrzie 10—14 ani şi mai mult şi evoluţia ei este relativ benignă ,avînd o simptomatologie clinică şi radiologică care se deosebeşte prea puţin de cea a silicozei întîlnite la mineri.

In ultimii 2—3 ani, noi am avut ocazia să urmărim un număr mai mare de muncitori de la o fabrică de cărămidă refractară la care s-a dezvoltat o silicoză cu evoluție rapidă, datorită faptului că conținutul de SiO_2 în materia primă utilizată era neobișnuit de mare (între 96—98,8%), numărul particolelor de praf pe cm³ aer enorm sporit (9558 în medie) față de cel admis de autorii sovietici (120—180), ceea ce gravimetric ar corespunde unei cantități de 24—134 mgr. pe m³ de aer, adică o depășire de 15—67 de ori mai mare decît cea socotită inofensivă. In plus, măsurile de profilaxie la locul de muncă nu erau aplicate.

Noi nu intrăm aci în alte amănunte asupra condițiilor de mediu și de muncă, întrucît ele vor fi expuse într-o altă comunicare prezentată de un colectiv al Institutului de Igienă cu care am colaborat și în această cercetare.

In țara noastră existența silicozei cu evoluția rapidă încă n-a fost semnalată și nici în literatura mondială n-am găsit un studiu de ansamblu al acestei forme, publicațiile pe care le-am putut consulta referindu-se mai mult la cazuri izolate.

Cercetările noastre au început propriu zis din toamna anului 1953, cînd — sesizați de apariția unor cazuri sporadice de silicoză la această întreprindere — am supus angajații unei examinări radiomicrofotografice.

N-am reușit să trecem prin fața aparatului pe toți muncitorii fabricii și cazurile nou descoperite cu ajutorul acestei metode au fost puțin numeroase (11).

Acest examen colectiv a avut totuși darul să intereseze atît pe muncitorii, cît și pe medicii din localitatea respectivă, care de la acea dată au început să organizeze o depistare mult mai atentă și mai organizată a silicozei din acea întreprindere, trimițîndu-ne cazurile suspecte sau bolnave pentru precizarea diagnosticului.

Confirmînd prezența silicozei la un număr din ce în ce mai mare de cazuri, dintre care unele deja foarte avansate, ne-am hotărît să întreprindem un studiu sistematic al tuturor muncitorilor din acea industrie și începînd din februarie 1954, am executat în clinică radiografii în serie angajaților fabricii.

Frecvență, condiții de apariție

Cu ajutorul metodei indicate mai sus și în baza unei riguroase anamneze profesionale, noi am descoperit un număr de 51 cazuri de silicoză, care după extensiunea procesului și vechimea în cîmpul muncii, se repartizează în felul următor în cifre absolute:

Tabloul I

Gradul silicozei	Vechimea în muncă			Total
	5 ani	4 ani	3 ani	
Silicoză gr. I	14	4	6	24
Silicoză gr. II	9	—	2	11
Silicoză gr. III	4	1	2	7
Silicotbc.	7	1	1	9
Total	34	6	11	51

In afară de bolnavii cuprinşi în tablou, mai avem o categorie de 10 cazuri dubioase, care ar putea fi încadrate în grupa presilicozelor, pe baza simptomatologiei clinice şi a unor modificări radiologice, neconcludente dar totuşi evidente. In tablou însă, sînt cuprinşi şi 7 bolnavi care au părăsit întreprinderea, după un stagiu în fabrică variind între 2 şi 3 ani şi la care boala a apărut pe cînd ei lucrau în alte locuri de muncă unde nu mai erau expuşi la inhalarea de praf.

Dacă considerăm comparativ cazurile care au lucrat în secţia I în care concentraţia de praf era maximă, cu cele care au lucrat în secţia II şi III unde concentraţia de praf era progresiv mai redusă, observăm că procentul îmbolnăvirilor este direct proporţional cu gravitatea condiţiilor de muncă (12% în secţia I-a, 8,8% în secţia II-a şi 1,7% în secţia III-a).

Pe grupe de vîrstă, procentul cel mai ridicat de îmbolnăviri îl dau indivizii între 20—30 ani (19), iar cel mai scăzut cei a căror vîrstă depăşeşte 50 ani (7). Intre 30—40 ani numărul cazurilor de silicoză este de 14, iar între 40—50 ani, 11.

Repartiţia aceasta a îmbolnăvirilor pe grupe de vîrstă indică clar gravitatea deosebită a acestei forme de silicoză.

Asocierea cu tuberculoza confirmată bacteriologic am găsit-o în 2 cazuri. In 7 cazuri diagnosticul de silicotuberculoză s-a pus numai pe baza examenului clinic şi radiologic. Examenul sputei s-a executat prin metoda flotaţiei, materialul fiind recoltat steril şi examinat în clinică.

Simptomatologia clinică.

Simptomatologia clinică a cazurilor studiate de noi nu diferă de cea întîlnită obişnuit în silicoză. Nici aci ea nu este caracteristică şi pe baza ei nu se poate pune un diagnostic de certitudine.

Ca şi în cazurile cu evoluţie lentă, dispneea a fost primul şi cel mai important simptom. Noi l-am întîlnit în 88,6% din cazuri (Si I 78,9%, Si II 90%, Si III 70%, Sitbc 100%).

Numai în două cazuri dispneea era prezentă şi în repaos. In rest ea survine după un efort mai mult sau mai puţin pronunţat.

Dispneea este prezentă şi la cazurile de presilicoză unde nu există modificări radiologice concludente.

Dacă dispneea la mineri nu constituie un semn precoce, ea fiind întîlnită după efort numai într-o proporţie de 1,7% după 5 ani şi în 19,33% (2) după 10 ani de muncă, la muncitorii cu silicoză rapid evolutivă ea apare în 88,6, chiar la cazurile cu modificări radiologice minime, la o vechime de maximum 5 ani de muncă.

Acest fapt confirmă datele fiziopatologice mai noi, potrivit cărora în faza incipientă a bolii ea este de natură nervoasă, ca urmare a dereglării echilibrului dinamicii corticale provocată de excitaţiile anormale continue ale interoceptorilor pulmonari prin bioxidul de siliciu. Acest dezechilibru al dinamicii corticale determină turburări reflexe în ventilaţia pulmonară, care contribuie la apariţia dispneei (4).

Dispneei îi urmează ca frecvenţă astenia şi pierderea în greutate, pe care le-am întîlnit într-o proporţie de 77,2%, respectiv 54.9%.

Viteza de sedimentare a hematiilor am găsit-o accelerată în majoritatea cazurilor, cifra medie a celor 51 de cazuri fiind la 2 ore 45, fapt pe care nu-l întîlnim în silicozele pure observate la alte categorii de muncitori.

După Prof. Moscovski (8), accelerarea vitezei de sedimentare și prezența într-o proporție însemnată a asteniei, pierderii ponderale, cefaleei, inapetenței, etc. sînt proprii silicozei cu evoluție rapidă și acest sindrom de „intoxicație silicotică" este destul de greu de diferențiat față de sindromul intoxicației tuberculoase.

Confirmînd observațiile lui Garbovițki, Ianovski și alții (5), noi am găsit la bolnavii noștri o hipotensiune mai pronunțată decît cea corespunzătoare vîrstei. Media ei este de $9^1/_2$ cu 6.

In silicozele cu evoluție rapidă, se întîlnește destul de des ca o complicație pleurală, pneumotoracele spontan. Noi l-am întîlnit în 3 cazuri (6,8%), toate cu silicoză avansată. Deobicei el n-are alura dramatică din tuberculoză, datorită simfizei pleurale parțiale, care se dezvoltă ca o consecință a cointeresării pleurei proprie procesului silicotic.

Tusea a fost prezentă într-o proporție de 52,2% a cazurilor. Ea nu este însoțită de expectorație decît în cazurile mai avansate, sau acolo unde s-a asociat și o tuberculoză. Deobicei este o tuse iritativă, provocată de excitația căilor respiratorii prin acțiunea continuă a prafului.

Hemoptizii veritabile n-am înregistrat. 3 cazuri au avut spute hemoptoice (6,8%).

In silicotuberculoză hemoptizia poate să marcheze — așa cum s-a petrecut într-un caz — debutul aparent al bolii.

Din cele 9 cazuri de silicotuberculoză observate de noi, unul singur a prezentat o tuberculoză cavitară evidentă. La acesta evoluția a fost mult mai rapidă și bolnavul a sucombat la doi ani după debutul bolii, cu fenomene de insuficiență cardio-pulmonară.

In unele cazuri avansate de silicoză pură cu evoluția rapidă, tabloul clinic și radiologic se aseamănă cu cel întîlnit în tuberculoza fibrocazeoasă gravă. Astfel am avut un caz care s-a internat în clinică cu cîteva zile înainte de exitus prezentînd o stare generală foarte alterată, cu febră mare. La examenul radioscopic se constată un hidropneumotorace spontan drept. In lobul superior colabat leziuni macronodulare confluente. Medicul secției pune diagnosticul de tuberculoză fibrocazeoasă cavitară. La autopsie se constată însă că este vorba de o silicoză pură și cavitatea s-a produs prin necrozarea unei mase silicotice pseudotumorale, ceea ce dovedește că în silicoza cu evoluția rapidă pot surveni veritabile caverne silicotice.

De la acest caz nu posedăm o radiografie din faza terminală dar avem una din cea incipientă (Fig. 1). Evoluția de la silicoza I pînă la exitus s-a făcut într-un an și 10 luni.

Semne radiologice.

Aspectul radiologic al silicozei cu evoluție rapidă diferă într-o oarecare măsură de cel întîlnit la minerii cu silicoză cronică (3).

In faza incipientă reticulația este mai puțin exprimată, hilii sînt considerabil măriți, iar într-un procent de 5,4% am constatat veritabile adenopatii, mai rare în formele cronice.

Nodulii sînt mai rotunzi, mai puțin colțuroși și mai puțin denși la început. Emfizemul este discret. Nu se poate distinge emfizem perilezional și zonal. Noi l-am observat numai în două cazuri de silicoză avansată.

Cointeresarea pleurei prin simfize, îngroșări pleurale și scizurite scleroase am observat-o în 39,2% a cazurilor.

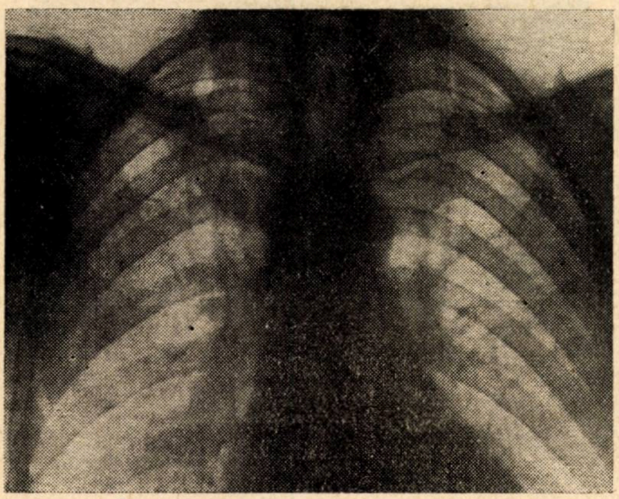


Fig. 1

In 17,6% am întîlnit o deviație marcată a traheei.

La examenul tomografic ,am putut pune în evidență în 4 cazuri mici focare de ramolisment, invizibile pe radiografiile obișnuite.

In cîteva cazuri am avut prilejul să executăm radiografii în serie, la intervale de aproximativ 6—8 luni de zile. Aceasta ne-a permis să urmărim evoluția procesului în diversele stadii ale bolii.

Obs. 1. — I. A., preparator de pastă în secția I în vîrstă de 41 ani. Debutul subiectiv al bolii în sept. 1953, prin dispnee, scădere în greutate, tuse, astenie. In 23. X. 1953, se prezintă la dispensarul antituberculos din localitatea respectivă, care-i pune diagnosticul de silicoză I/II și-l internează timp de 30 zile. In acest timp este trimis la clinica noastră, unde diagnosticul i se confirmă (Fig. 2) — Si II. Incapabil de muncă, bolnavul este pensionat în martie 1954. Fenomenele clinice se accentuează progresiv și în iunie 1954, pe o radiografie de control, se constată o extindere considerabilă a procesului, cu apariția de mase pseudo-tumorale în ambii lobi superiori, cu aspectul caracteristic al unei silicoze de gr. III (Fig. 3).

In prezent bolnavul este într-o stare extrem de gravă.

Obs. 2. — B. P., preparator de pastă în secția I, în vîrstă de 55 ani. Debutul subiectiv al bolii în august 1953, prin dispnee, tuse, scădere în greutate. Dispensarul antituberculos la care se prezintă în octombrie 1953 îi pune pe baza examenului clinic și radiologic diagnosticul de silicoză gr. II (Fig. 4), îl scoate din muncă și în martie 1954 îl pensionează. In iunie 1954 pe radiografia de control executată la Cluj, se constată o

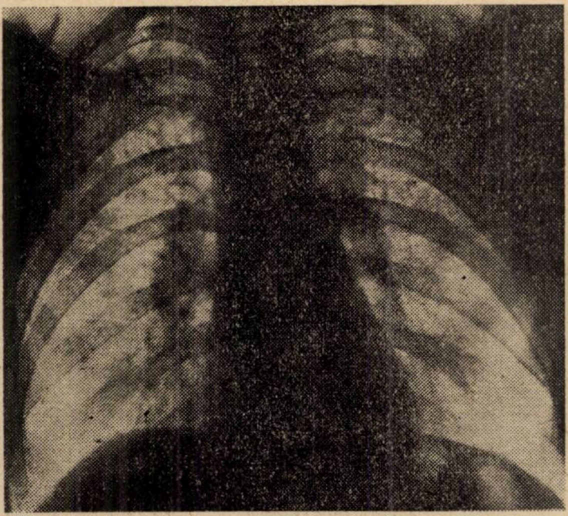


Fig. 2

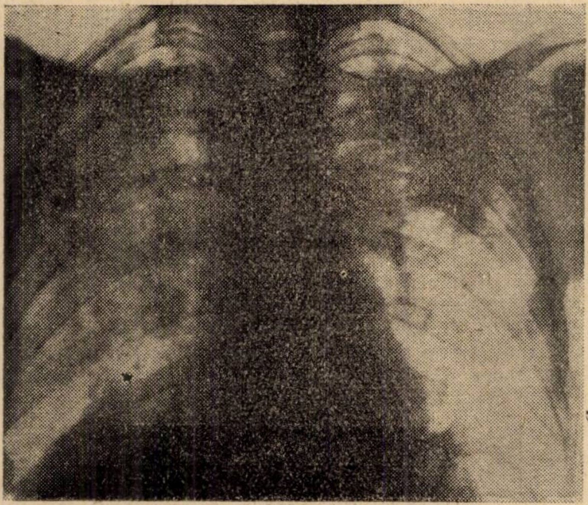


Fig. 3

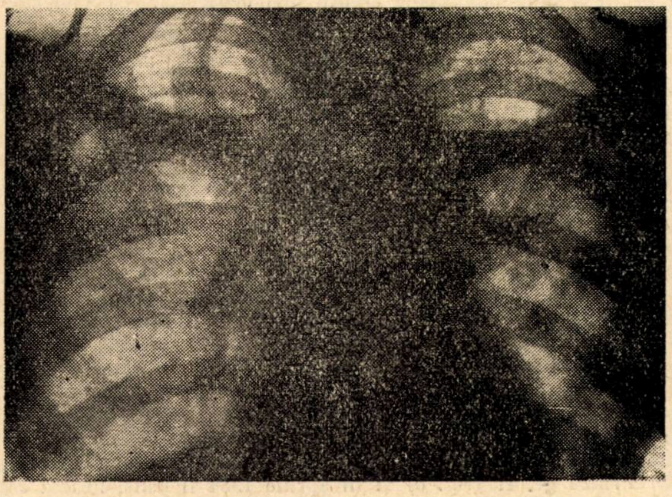


Fig. 4

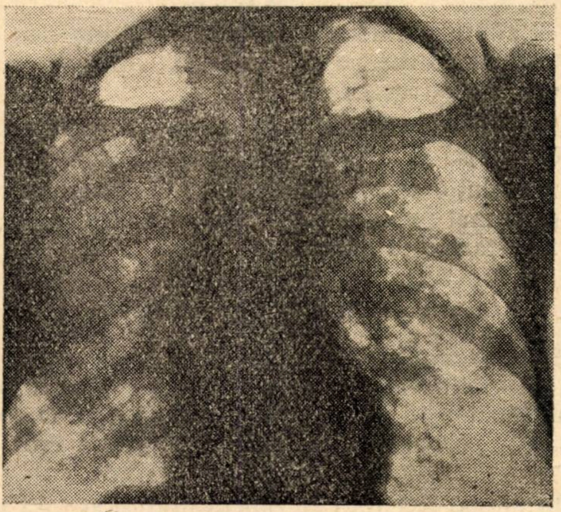


Fig. 5

extensiune netă a procesului, cu prezenţa unui pneumotorace spontan bilateral, care nu s-a manifestat printr-o simptomatologie clinică mai deosebită. Aspectul este al unei silicoze de gradul III (Fig. 5).

Obs. 3. — D. N., Preparator de pastă în secţia I, în vîrstă de 53 de ani. Boala se manifestă clinic în septembrie 1952, cînd bolnavul are cîteva spute hemoptoice, cărora nu le acordă importanţă. Din februarie 1953 devine astenic, scade progresiv în greutate, are dureri toracice, şi prezintă dispneie la efort. In mai 1953 se prezintă la dispensarul antituberculos care-i pune diagnosticul de silicoză şi după 45 zile îl internează în staţionar. Pe radiografia executată atunci (Fig. 6) se observă o diseminare macronodulară a ambilor cîmpi pulmonari, care îmbracă aspectul unei silicoze de gradul II. La 1 noiembrie 1953 este pensionat. In urma accentuării fenomenelor este reinternat în februarie 1954, iar în martie este transpus clincii noastre cu o stare generală alterată, febril. Pe radiografia executată se constată extensiunea considerabilă a aspectului radiologic, cu prezenţa unei imagini cavitare în lobul superior stg. Sputa pozitivă. Aspectul este de silicotuberculoză avansată (Fig. 7). In clinică se începe un tratament cu antibiotice, care nu dă nici un rezultat. La cererea aparţinătorilor părăseşte clinica în 30 martie 1954, iar peste 19 zile sucombă cu fenomene grave de insuficienţă cardio-pulmonară.

Obs. 4. — D. D., preparator de pastă în secţia I, în vîrtă de 32 ani. Boala debutează clinic în decembrie 1953 cu dispnee, tuse, astenie, scădere în greutate. In febr. 1954 se prezintă dispensarului antituberculos care pe baza examenului radiografic îi pune diagnosticul de silicoză gr. II (fig. 8) şi în aprilie 1954 îl pensionează. După 4 luni, se execută o nouă radiografie, pe care se constată o progresiune a elementelor nodulare, mai ales în dreapta, unde au tendinţa la confluere. Aspectul de data aceasta este al unei silicoze de gradul III (Fig. 9). La toate aceste cazuri, ca dealtfel la majoritatea celor care prezintă o silicoză de gradul II sau III, timpul scurs de la apariţia primelor semne clinice pînă la o totală incapacitate de muncă cu modificări radiologice importante, a fost mai puţin de un an.

Starea căilor respiratorii superioare.

Noi am practicat tuturor muncitorilor din uzina cercetată şi un examen ORL şi am constatat că la totalitatea lor mucoasa nasofaringiană prezintă alteraţiuni datorite acţiunii prafului de siliciu.

Ele constau în rinite şi faringite catarale întîlnite mai ales în formele incipiente şi silicotuberculoză, apoi rinite şi faringite atrofice însoţite uneori de hiposmie sau anosmie.

Permeabilitatea nazală a fost găsită diminuată în 18% din cazuri, abolită în 14% şi mărită (prin rinită atrofică) în 13,1%.

In silicoza cu evoluţie rapidă modificările căilor respiratorii superioare sînt mai frecvente şi mai precoce decît în cea cronică, ele ajung foarte curînd în faza de rino-faringită atrofică.

Cîteva consideraţiuni patogenice.

Nu socotim necesar să dezvoltăm mai pe larg concepţia actuală în privinţa patogeniei silicozei şi rolul pe care sistemul nervos îl joacă în legătură cu ea, fiindcă am făcut-o în alte publicaţii anterioare. O contribuţie experimentală la această problemă a fost adusă la noi de Prof. **Lupu** şi **Velican** (6).

Ne vom limita numai la cîteva consideraţiuni în strînsă legătură cu silicoza cu evoluţia rapidă, pe care le facem în baza constatărilor noastre.

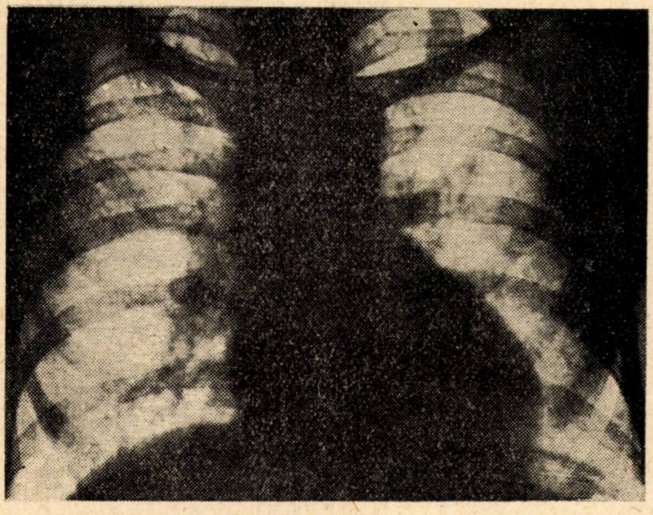


Fig. 6

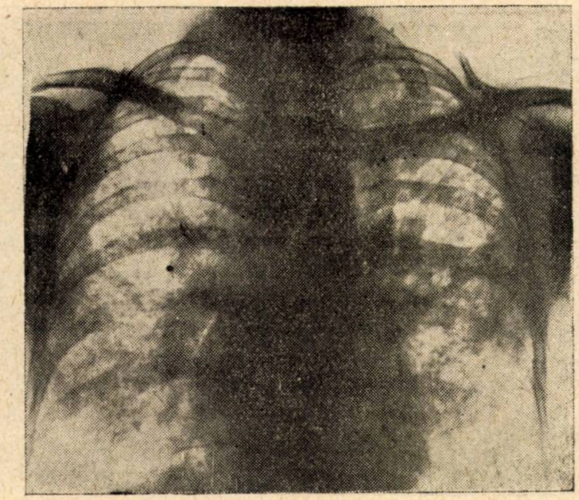


Fig. 7

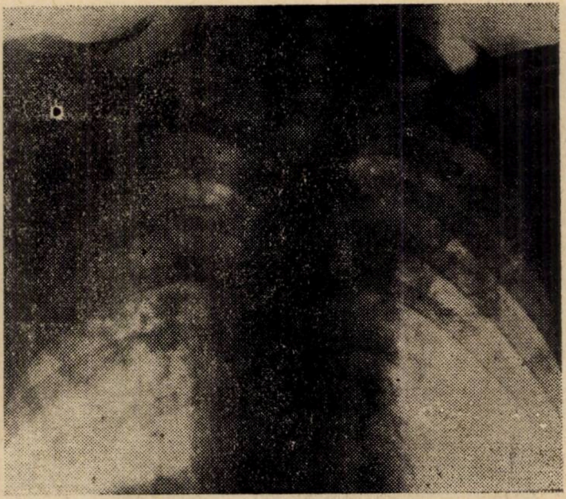


Fig. 8

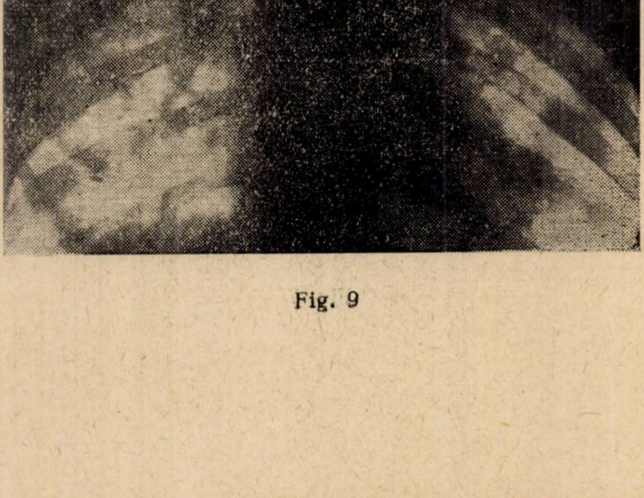


Fig. 9

Din ele rezultă că în apariția acestei forme grave de silicoză, joacă fără îndoială un rol următorii factori:

a) Conținutul excesiv de mare în SiO_2 a prafului, fiindcă în condițiile unei concentrații medii, evoluția silicozei este cronică.

b) durata expunerii la praf, căci dintre muncitorii care au lucrat în uzină timp de 5 ani, s-au îmbolnăvit 68%, 4 ani 26%, 3 ani 36,6%.

c) preponderența particolelor mai mici de 5 microni în compoziția prafului.

d) specificul muncii executate în diferitele secții ale uzinei.

Factorii de mediu au deci un rol foarte important în generarea acestei forme de silicoză.

Dar constatarea că în condițiile egale de mediu — condiții care în cazul de față pot fi considerate deosebit de favorabile — se îmbolnăvește numai o parte dintre cei expuși și gravitatea îmbolnăvirii nu este totdeauna în funcție de durata expunerii (7), ne îndreptățește să susținem că comportarea organismului depinde mai ales de tipul său de reactivitate nervoasă, de care sînt în funcție posibilitățile sale de adaptare. Rămîne de văzut dacă în anii ce urmează nu vor mai apare îmbolnăviri și printre muncitorii pînă în prezent indemni de leziuni morfologice constatabile radiologic.

Un rol patogenetic mai joacă probabil și leziunile precoce și grave ale căilor respiratorii superioare. Cercetările lui Lehmian făcute chiar pe muncitorii din industria de cărămizi refractare, au arătat că între leziunile căilor respiratorii superioare și apariția și gravitatea silicozei, este un raport direct. Ele se explică nu numai prin deranjarea mecanismelor de reținere a prafului în acest segment al arborelui respirator, ci și prin turburarea dinamicei cortico-subcorticale, provocată de excitațiile neobișnuit de intense și prelungite plecate de la acest nivel.

Concluzii.

Silicoza cu evoluție rapidă din industria de cărămizi refractare, este una dintre bolile profesionale cele mai grave, care determină o invaliditate precoce a unui mare procent de muncitori, putînd evolua în scurtă vreme spre un stadiu final al bolii.

Se impune deci luarea unor severe măsuri de prevenire, atît pe linie tehnică, cît și medicală, printr-o strînsă colaborare între igieniști, clinicieni și tehnicieni. Pentru realizarea profilaxiei clinice a acestei silicoze, muncitorii vor trebui supuși unei supravegheri permanente pentru a surprinde boala într-o fază cît mai precoce și a institui o terapie profilactică care să evite agravarea ei.

Notă. Din iulie 1954 (dată la care a fost prezentată această comunicare) și pînă în momentul de față, au mai fost descoperite încă 18 cazuri repartizate astfel: Si I 10, Si II 6, Si III 1, SiTbc. 1.

Intre timp 3 bolnavi au sucombat, iar alții 6 sînt în stare foarte gravă.

(Lucrare depusă la data de 9 sept. 1954).

Institutul de ftiziologie
Filiala Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Cupcea S., Daniello L., Prodan L., *Silicoza şi silicotuberculoza.* Ed. de Stat. 1953.
2. Daniello L., Prelipceanu V., Cornea G., *Aspectele clinice ale silicozei unor categorii de mineri dintr-un bazin bogat în cvarţ.* Academia R.P.R., Filiala Cluj, Studii şi Cercetări ştiinţifice, nr. 1—2/1951.
3. Daniello., Holan T., Mladin Tr. Sălişcan V., *Aspectele radiologice ale silicozei minerilor dintr-o regiune de mine bogată în cvarţ.* Academia R.P.R., Filiala Cluj, Studii şi Cercetări ştiinţifice, nr. 1—2/1951.
4. Daniello *L., Importanţa clinică a silicozei.* Rev. de medicină internă nr. 1/1954.
5. Henkin S. M., *Clinica Silicozei.* Instit. central de perfecţionare al medicilor şi Instit. de igienă a muncii şi de boli profesionale a Academiei de ştiinţe medicale a URSS. Moscova 1948.
6. Lupu N. Gh., Velican C., *Rolul sistemului nervos în patogenia pneumoconiozelor.* Edit. Acad. R.P.R., 1953.
7. Lupu N. Gh., Velican C., *Consideraţiuni patogenetice şi profilactico-curative asupra pneumoconiozelor.* Medicina internă, nr. 1/1954.
8. Moscovski I. I., *Simptomatologia clinică a silicozei şi silicotuberculozei.* Probl. Tuberculozî nr. 4/1949.
9. Roche L, Buffard P., Talot F., *Étude du risque silicotique et problèmes posés par la silicose dans l'industrie ceramique (briques refractaires, faïenceries).* Journal de Médecine de Lyon, nr. 629/XI 1948.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Силикозис с быстрой эволуцией у рабочих завода огнеупорных кирпичей

Л. ДАННИЕЛЛО, Е. ДЖЕЛЕПУ, В. ПОПА, К. МИХАЙЛЕСКУ, Г. ИОАНЕЦ

Описывается клинический и радиологческий вид одной формы силикозиса с быстрой эволюцней, появившийся у 51 рабочего на одном заводе огнеупорных кирпичей.

Большинство случаев появилось после пятилетнего стажа в работе ($34^{0}/_{0}$), но значительный процент заболеваний можно увидеть и у поработавших лишь 3 года ($19^{0}/_{0}$).

Процент заболеваний прямо пропорционален с тяжёлыми условиями работы ($12^{0}/_{0}$ в I отделе, где наблюдаются самые тяжёлые условия труда, $8{,}9^{0}/_{0}$ во II отделе и $1{,}7^{0}/_{0}$ а III отделе).

За исключением симптомов раннего развития, в особенности синдрома силикотической интоксикации, клиническая симптомотология, не отличается от симптомотологии силикозиса с хронической эволюцией.

Радиологический аспект характеризуется менее плотные возраженной ретикуляцей, значительным увеличением хилуса с наличием настоящих аденопатий ($25^{0}/_{0}$)

Узелки более круглые, менее шероховатые и менее плотные вначале. Эмфизема едва заметка. Только лишь редко можно различить перилезиональную и зональную эмфизему.

Соучастие плевры было в $39{,}2^{0}/_{0}$ из случаев.

У 3 больных был замечен спонтанный пневмоторакс (двусторонний в одном случае).

Верхние дыхательные пути задеты во всех случаях насморками и фарингитами, катаральными и атрофическими, появляющимися чаще и раньше чем в силикозисе с хронической эволюцией.

В патогенезе этой формы силикозиса играют роль следующие фаѣторы:

— слишком большое содержание в SiO_2 пыли (24—134 мгр. на кубический метр воздуха).

Продолжительность влияния пыли (из рабочих с пятидетним стажем заболело $68^0/_0$, с четырёхлетним $26^0/_0$, с трёхлетним $36,6/^0_0$).

— Специфическое свойство работы в разных отделах.

— Тяжёлые и ранние ранения верхних дыхательных путей.

Важную роль играет тип нервной реактивности субиекта от которого зависят его возможности приспособления и который обуславливает разное поведение организма, в разных условиях среды.

RÉSUMÉ

La silicose à évolution rapide chez les ouvriers d'une usine de briques réfractaires

par

L. DANIELLO, E. GELEPU, V. POPA, C. MIHAILESCU et GH. IOANEŢ

Les auteurs décrivent l'aspect clinique et radiologique d'une forme de silicose à évolution rapide, apparue chez 51 ouvriers d'une usine de briques réfractaires.

La majeure partie des cas est survenue après 5 ans de travail (34%), encore que l'on trouve un pour-cent important de malades parmi les ouvriers n'ayant qu'une ancienneté de 3 ans (11%).

Le pour-cent des maladies est directement proportionnel avec la gravité des conditions de travail (12% dans la I-e section, où les conditions de travail sont les plus dures, 8,9% dans la II-e et 1,7% dans la III-e section).

Exceptée la précocité des symptômes, et particulièrement du syndrome d'intoxication silicotique, la symptomatologie clinique ne diffère guère de celle de la silicose à évolution chronique.

L'aspect radiologique se caractérise par une réticulation moins exprimée et par l'augmentation considérable du hile, qui présente de véritables adénopaties (25%). Les nodules sont moins ronds, moins anguleux et moins denses qu'au début. L'emphysème est discret et l'on ne distingue que très rarement l'emphysème périlésional et zonal.

La plèvre est intéressée dans 39,2% des cas. Un pneumothorax spontané (bilatéral en un cas) a été observé chez 3 malades.

Les voies respiratoires supérieures sont affectées dans tous les cas par des rhinites et des pharyngites catarrhales et atrophiques, qui apparaissent plus fréquemment et plus précocement que dans la silicose à évolution chronique.

Les facteurs suivants jouent un rôle considérable dans la pathogénie de cette forme de silicose:

— le contenu excessivement grand en SiO_2 de le poussière (24—134 mgr. par mc. d'air);

— la durée de l'exposition à la poussière (la maladie a été contractée par 68% des ouvriers ayant une ancienneté de 5 ans, 26% de ceux ayant 4 ans et 36,6% de ceux ayant 3 ans de travail dans l'usine);

— le caractère spécifique du travail fourni dans les diverses sections;

— les lésions précoces et graves des voies respirations supérieures.

Le type de réactivité nerveuse de l'individu joue, lui aussi, un rôle important; les possibilités d'adaptation et le comportement différent de l'organisme, dans des conditions de milieu égales, sont en fonction de cette réactivité.

CERCETAREA UNOR INDICATORI FIZIOLOGICI IN SILICOZĂ

DE

S. CUPCEA, C. RAUCHER și P. DEREVENCO

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 6 iulie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Cercetările Institutului de igienă și ale Institutului de ftiziologie din Cluj, în cadrul Filialei Academiei R.P.R. Cluj, au arătat extensiunea silicozei într-un bazin minier din țara noastră, cît și condițiile locale de mediu care duc la apariția silicozei.

In trecutul de exploatare, în țara noastră, metodele de muncă în mine erau metodele uscate — cu o enormă producție de praf — și nu a existat aproape nici un efort pentru controlarea prafului industrial și deci pentru apărarea sănătății muncitorilor.

După cum arată atît cercetările din literatură, cît și acelea realizate de Institutul nostru (9), există o strînsă legătură între numărul îmbolnăvirilor și cantitatea de praf de la locul de muncă. In același timp, aceiași autori, după ce au fost aplicate metodele sovietice de perforare umedă, constată scăderea netă a cantității de praf, deci posibilitatea și obligativitatea ca, prin introducerea largă a metodelor sovietice de protecție a muncii oriunde găsim praf cu conținut de siliciu liber, să prevenim impregnarea organismului cu siliciu.

Tabelul I

Felul muncii	Perforaj umed Nr. part./cm^3	Perforaj uscat Nr. part./cm^3	Procent de silicotici
Perforare	139	2531—3427	23,37—73,19
Încărcarea vagoanelor	20	1050	
Transport cu vagonete	15	71	1,53—14,28

Tabelul nr. I. exprimă clar atît raportul dintre praf și îmbolnăvire, cît și eficacitatea deosebită a perforajului umed.

Colectivul de muncă de la Cluj, în special cercetările lui Daniello și colaboratorii (9), au arătat că nu toți muncitorii expuși la praful de siliciu evoluiază spre o silicoză clinico-radiologică. 15—20% dintre mineri și 50—60% dintre vagonetari nu prezentau semne clinice de silicoză, deși aveau aceeași expunere la praf și aceleași condiții de muncă ca și muncitorii la care s-a dezvoltat silicoza. Acest lucru ne indică categoric că în cercetările viitoare reactivitatea individuală va trebui să formeze obiectivul central al studiului silicozei.

In același timp, Daniello, Prelipceanu, Cornea (9) ne arată că dintre muncitorii care nu au prezentat semne specifice de silicoză (în special radiologice), majoritatea prezintă o simptomatologie clinică nespecifică, similară cu simptomatologia prezentată de silicotici. Desigur că aceste constatări confirmă faptul susținut de cercetătorii sovietici (Pik Voronțova și alții), că bioxidul de siliciu nu acționează local și mecanic, ci acționează ca un toxic general, interesînd întregul organism.

Literatura științifică sovietică ne dă o serie de indicații asupra acțiunii cu caracter toxic general a bioxidului de siliciu. Astfel, Dobrolinov găsește limfopenie, Henkin (4) creșterea vîscozității sanguine, Iudeles și Cazanțeva (5) scăderea proprietăților imuno-biologice ale sistemului reticulohistiocitar, Slavianski efectul negativ al bioxidului de siliciu asupra fagocitozei și faptul că bioxidul de siliciu inhibă și fagocitarea altor prafuri asociate. In altă ordine de idei s-a dovedit experimental că bioxidul de siliciu prezintă o afinitate pentru tot sistemul reticulo-histiocitar, nu numai pentru cel pulmonar.

Cercetările biochimice și fiziologice ale colectivului din Cluj au contribuit la îmbogățirea materialului documentar care substanțiază concepția silicozei ca o boală a întregului organism. Cercetările lui Galea, Pușcariu, Ghelberg și Popescu (9) cu privire la modificări biochimice sanguine în silicoză evidențiază o scădere a potasiului sanguin care merge mai mult sau mai puțin proporțional cu gravitatea bolii. Raportul K/Ca e scăzut la martori, dar scade și mai mult la silicotici. Tot ei constată o tendință de scădere a rezervei alcaline și o tendință spre acidoză. Examinarea funcțiunilor pulmonare (Raucher, Derevenco, Pop) (8) arată o serie de modificări importante. Au constatat funcțiuni și stare clinică relativ bune la aspecte radiologice foarte grave, și invers. Totuși, dacă se consideră multe elemente ale examenului funcțional în mod sintetic, se constată cel mai frecvent o concordanță cu gradul de silicoză. Dintre probele cunoscute și executate la acești bolnavi amintim scăderea considerabilă a debitului respirator maximal deja în silicoza de gradul I, apoi tahipneea, cîteodată cu respirații neregulate, și în general cu adaptare polimorfă a respirației la forme radiologice similare. In sfîrșit, la proba de efort, deși rezervele respiratorii pot fi departe de a fi epuizate, efortul e depus în condiții funcționale defectuoase, capacitatea de efort fiind redusă. Probele de mai sus avînd o componentă neuroreglatoare importantă, putem presupune o turburare primordială a acestor procese reglatoare.

In materialul încă necomunicat de Cupcea, Comes, Papilian, s-au găsit leziuni anatomo-patologice în sistemul nervos central al unor animale expuse la siliciu pe cale inhalatorie.

Desigur că cercetările viitoare sînt menite să arate care este rolul sistemului nervos central în patologia silicozei, ajutînd prin aceasta și la clădirea unei profilaxii individualizate, patogenetice.

Primele cercetări în acest sens au fost realizate de către cercetătorii sovietici Serafimov, Meșenghiser, Uspenski, Levin, Dvijcov, Razumov, Osipova, Morozov și alții (6, 7).

Astfel s-a demonstrat în silicoză prezența modificărilor sistemului nervos și anume scăderea forței și mobilității proceselor nervoase centrale, scăderea excitabilității analizatorilor: olfactiv, gustativ, auditiv și cutanat, precum și inversarea reacțiilor vegetative.

Sub conducerea Institutului medical sanitaro-igienic din Leningrad, în 1953, B. Barhad a realizat o amplă cercetare în silicoză, utilizînd cronaximetria și arătînd că în silicoză există o stare de inhibiție care crește cu progresarea bolii la muncitorii de suprafață (industria de faianță). (1).

In același timp am încercat și noi să cercetăm dacă indicatorii fiziologici utilizați în studiul intoxicației cu plumb (2) sînt modificați în cursul procesului silicotic. Cercetarea aceasta a avut ca scop nu numai realizarea unei mici contribuțiuni în problema modificărilor de reactivitate nervoasă în silicoză, ci și un control al metodelor utilizate de noi și o confirmare a unei ipoteze de lucru privitoare la nespecificitatea acestor metode. Intr-adevăr, cercetările în silicoză au dovedit că timpul de latență poate fi un indicator general și precoce al dereglării activității corticale sub influența factorilor nocivi de mediu, dar numai o analiză a nocivităților dominante ne poate da indicații asupra etiologiei acestei dereglări.

*

Metoda folosită e cea utilizată în alte cercetări ale noastre (2), căreia i-am adus unele îmbunătățiri.

Timpul de latență al reacțiilor motorii elaborate cu întărirea verbală a excitantului, precum și cu metoda explicației prealabile, după Ivanov-Smolenski, l-am măsurat cu cronoscopul, și am măsurat totodată și volumul reacției. In acest scop reacția motorie consta din mișcarea unei manivele care nu opunea rezistență. Manivela legată de un ac inscriptor indica volumul mișcării, înscriind-o totodată pe un chimograf. Această reacție am găsit-o mai bună decît apăsarea pe un buton sau pară de cauciuc, deoarece la acestea din urmă rezistența opusă de aparat crește foarte mult cu creșterea intensității de apăsare, încît chiar „vîrfurile curbelor“ ar fi retezate.

Reflexul cutano-galvanic l-am determinat cu aceeași tehnică ca și cea din lucrarea citată mai sus, dar înafara excitantului olfactiv absolut (miros de NH_3) și condiționat (apă distilată) am folosit drept excitant și o inspirație profundă.

Determinările le-am făcut la 55 muncitori subterani, avînd vechimea de muncă subterană între 6 luni și 35 ani. Din acest lot a trebuit să omitem 5 persoane din cauza unor boli intercurente, prezentate în momentul examinării, iar la alți 5 nu am reușit să executăm toate probele.

Mersul examinării a respectat aceeași ordine la toate persoanele. Examinarea a avut loc la 3—5 ore după terminarea muncii în următoarea ordine: elaborarea reacției motorii la excitant auditiv, cu întărirea cu comanda (trage!) de 5 ori; în caz că nu se fixa încă de 5 ori. In cazul fixării s-a măsurat de 10 ori succesiv timpul de latenţă fără comandă. Apoi s-a explicat mersul determinării şi s-a măsurat de 20 ori succesiv timpul de latenţă. După aceea s-a procedat în acelaşi fel la excitantul vizual (lumină roşie). Intr-o altă cameră s-a determinat apoi reflexul cutano-galvanic olfactiv, olfactiv condiţionat şi la inspiraţie profundă, precum şi alte probe care sînt încă în studiu. Diagnosticul radiologic şi clinic al persoanelor examinate de noi a fost pus de un colectiv al Institutului de ftiziologie — Cluj, pe baza unor examinări clinice şi radiografice repetate în decurs de mai mulţi ani, ultima examinare fiind făcută în ziua cînd examinam şi noi bolnavul. Lotul nostru se împarte în trei grupe, şi anume: martori (15 persoane), bolnavi de silicoză gradul I (16 persoane) şi bolnavi de silicoză gradul II (14 persoane).

Rezultate

Media pe grupe a timpului de latenţă e prelungită la toate grupele. Martorii prezintă timpul de latenţă al reacţiilor motorii peste 200 ms (milisecunde), iar normalul ar fi de 190 ms (Cupcea) (3).

Pe lîngă efectul prafului cu bioxid de siliciu, la prelungirea timpului de latenţă al reacţiilor motorii ar putea contribui şi condiţiile de muncă subterană. Totuşi, considerînd că Barhad găseşte în silicoză o inhibiţie care creşte cu progresarea bolii la muncitorii de suprafaţă, presupunerea că în primul rînd nu faptul de a fi „subteran“, ci bioxidul de siliciu cauzează această prelungire, devine verosimilă.

Timpul de latenţă creşte cu progresarea bolii după cum se vede din tabelului Nr. II şi figura Nr. 1.

Tabelul Nr. II.
Timpul de latenţă al reacţiilor motorii în ms (1/1000 sec.)

	EXCITANTUL			
	Sunet cu comandă	Sunet cu explicaţie	Lumină cu comandă	Lumină cu explicaţie
Normal*)	194	195	—	196
Martori	240	232	278	228
Silicoză gr. I.	273	240	302	280
Silicoză gr. II.	329	251	341	289

Repartiţia cazurilor după timpul lor de latenţă ne arată că majoritatea tuturor celor examinaţi se grupează la timpul de latenţă între 230—300 ms., dar cu progresarea bolii dispar cazurile cu timp de latenţă sub 230 ms, după cum se vede în tabelul Nr. III şi fig. Nr. 2.

---

*) Cupcea, 1934 (3).

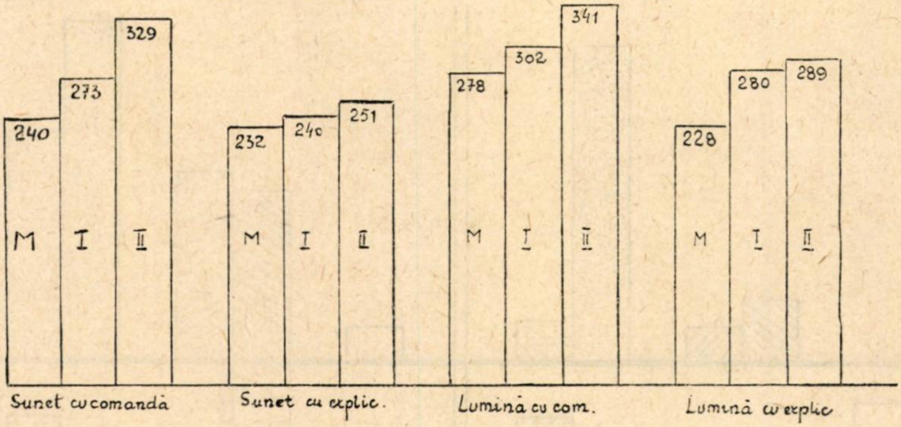


Fig. 1. — Media timpurilor de latență a reacțiilor motorii (în milisecunde). (M = martori; I = silicoză gr. I; II = silicoză gr. II).

Tabelul Nr. III.

	Timpul de latență ms.	Sunet cu comandă		Sunet cu explic.		Lumină cu comandă		Lumină cu explic.	
		Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Martori	> 300	—	—	0	0	—	—	1	6,2
	230 — 300	—	—	10	62,5	—	—	8	50,0
	< 230	—	—	6	37,5	—	—	7	43,8
Silicoză gr. I.	> 300	1	11,0	1	5,6	3	30,0	6	33,4
	230 — 300	5	55,6	10	55,5	7	70,0	10	55,6
	< 230	3	33,4	7	38,9	0	0	2	11,0
Silicoză gr. II.	> 300	5	55,6	1	6,7	6	60,0	6	40,1
	230 — 300	4	44,4	9	59,9	3	30,0	9	59,9
	< 231	0	0	5	33,4	1	10,0	0	0

Timpul de latență prezintă o dispersie spre valorile extreme la diferite probe, în funcție de evoluția bolii. In silicoză însă acest fenomen se constată mai puțin exprimat decît în alte intoxicații studiate cu această metodă.

Se cunoaște faptul că timpul de latență este influențat și de vîrstă, crescînd cu vîrsta. Impărțind lotul nostru pe grupe mari de vîrstă, am confirmat și noi acest lucru, dar am găsit în același timp că și în cadrul aceleiași grupe de vîrstă modificările tipului de latență a reacțiilor motorii se produc în același sens, dar mai intens în raport cu starea de gravitate a bolii, deci vîrsta singură nu poate explica modificările găsite de noi.

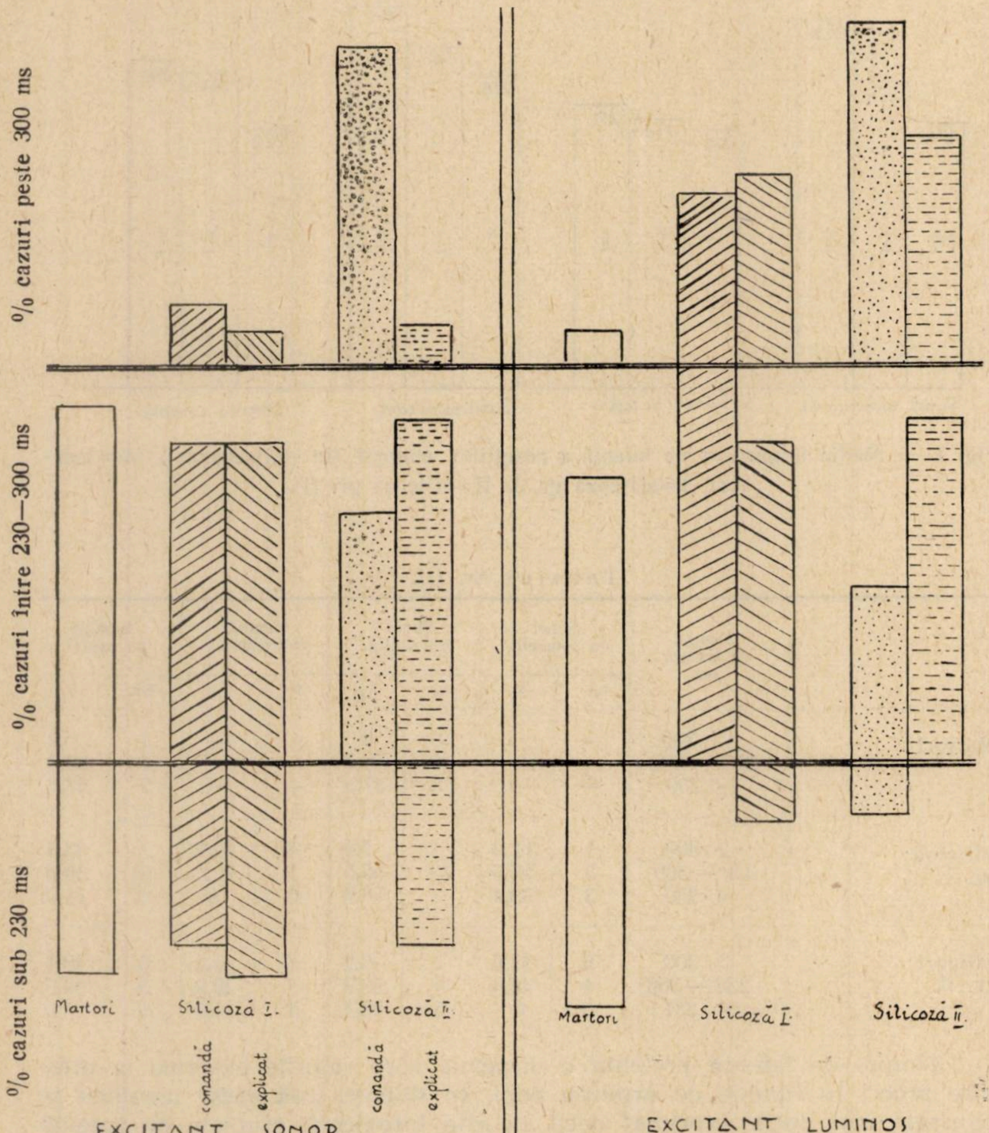
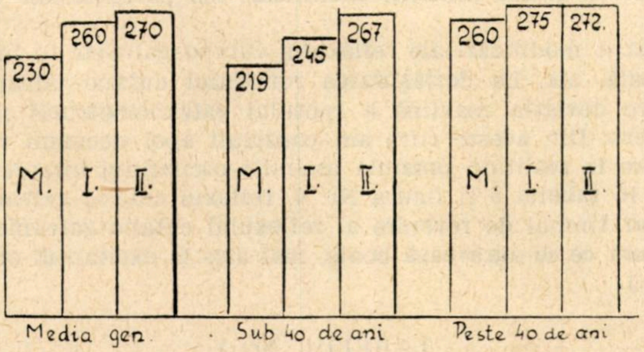


Fig. 2. — Repartiția procentuală a cazurilor după lungimea timpului de latență a reacțiilor motorii (în ms.).



ig. 3. — Timpul de latență mediu în raport cu diagnosticul și vîrsta. (M=martori I=silicoză gr. I; II=silicoză gr. II. Cifrele indică ms.).

Tabelul Nr. IV.
Timpul de latență mediu în raport cu starea bolii și vîrsta.

	Sub 40 ani	Peste 40 ani	Media generală
Martori	219	260	230
Silicoza gr. I.	245	275	260
Silicoza gr. II.	267	272	270

Reflexul cutano-galvanic.

Reflexul cutano-galvanic a fost utilizat pentru cercetarea reactivității în unele boli. Astfel de ex. Vasilieva și Goldstein (11) consideră că modificările potențialelor electrice ale pielii sînt expresia modificărilor funcționale ale sistemului nervos central și aplică această metodă în studiul tuberculo-

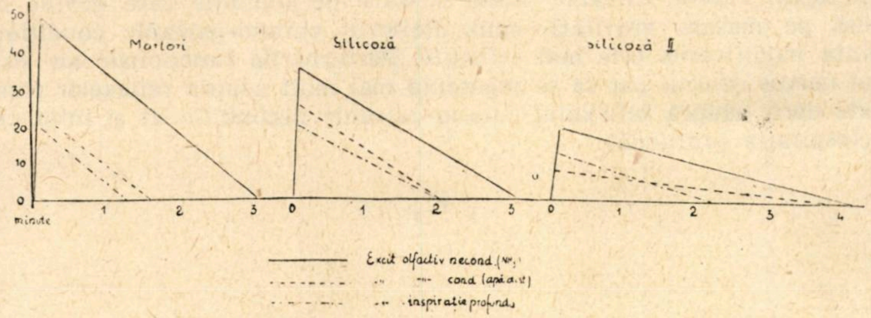


Fig. 4. — Reflexul cutano-galvanic, grafice medii pe grupe diagnostice.

zei, în care boală găsesc anumite modificări ale potențialelor electrice ale pielii.

Noi am găsit modificări ale reflexului cutano-galvanic în intoxicația cu plumb, oboseală, etc. La desfășurarea reflexului cutano-galvanic am luat în considerare deviația maximă a spotului galvanometrului și timpul de revenire la zero. Din aceste cifre am construit apoi decursul schematic al reflexului, care în realitate prezintă anumite oscilațiuni intercurente. După cum se vede în tabelul 5 și figura Nr. 4, reflexul cutano-galvanic scade în intensitate, iar timpul de revenire al reflexului cutano-galvanic se prelungește pe măsură ce se agravează boala, mai ales la excitantul olfactiv absolut (NH_3 50%).

TABELUL Nr. V.

Reflexul cutano-galvanic.

	Excit. olfact. absolut (NH_3)		Excit. olfact. condiț. (H_2O)		Inspirație profundă	
	Deviația maximă mm	Timp revenire la 0	Deviația maximă mm	Timp revenire la 0	Deviația maximă mm	Timp revenire la 0
Martori*	47	4′33″	37	2′ 9″	—	—
Martori	48 8	3′1″,8	24,1	1′42″	19,7	1′18″
Silicoză gr. I.	34,8	3′3″	25,0	2′,4,″8	20,3	2′ 3″
Silicoză gr. II.	18,7	3′54,″6	8,4	3′39″	12,4	2′13,″8

La acest excitant martorii noștri prezintă un reflex foarte apropiat de cel al martorilor din lucrarea noastră referitoare la intoxicația cu plumb (lucrare făcută în aceeași regiune), doar timpul de revenire este ceva mai scurt la martorii actuali.

Excitantul olfactiv condiționat prezintă o reacție ceva mai intensă și mai lentă la silicoza de gradul I. decît la martori, fapt care nu se observă la excitantul olfactiv absolut.

Reflexul cutano-galvanic arată o stare de inhibiție care devine mai intensă pe măsura gravității bolii. Reflexul cutano-galvanic condiționat prezintă modificările cele mai evidente. Perturbările funcționale ale sistemului nervos central par să se repercute mai mult asupra reflexelor condiționate decît asupra reflexului cutano-galvanic necondiționat și interoceptiv (inspirația profundă).

* * *

---

* Determinat într-o lucrare anterioară de Cupcea și colab. (2)

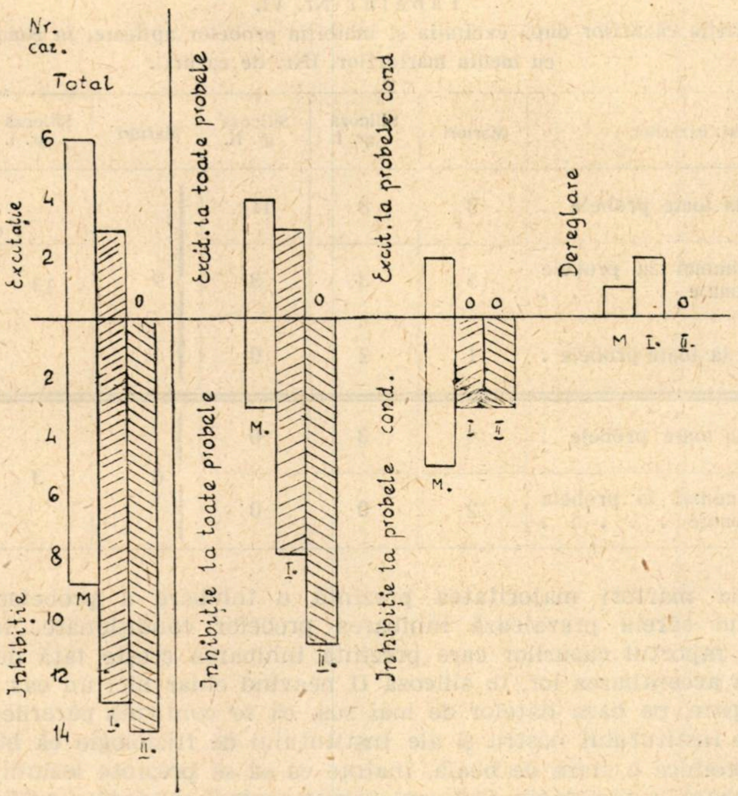


Fig. 5. — Repartiția cazurilor după starea de excitație și inhibiție la probele aplicate în comparație cu media martorilor (nr. cazurilor).

Atît timpul de latență al reacțiilor motorii cît și reflexul cutano-galvanic ne indică probabil o stare de inhibiție existentă la lotul întreg și care se accentuiază în raport cu gradul de silicoză.

Interpretarea datelor medii pe grupe nu dă însă un răspuns suficient de clar asupra procesului. In cazul nostru se nasc cel puțin două întrebări: 1). dacă media reprezintă și tendința majorității cazurilor? și 2). dacă la același individ probele arată preponderent un proces omogen sau nu.

Probele aplicate de noi, le putem împărți în două: 1). probe condiționate (timpul de latență al reacțiilor motorii și reflexul cutano-galvanic la excitant condițional) și 2). necondiționate (reflexul cutano-galvanic la excitant absolut și la excitant interoceptiv).

Luînd ca punct de plecare media respectivă a martorilor mineri și raportînd la aceasta valoarea probei respective a fiecărei persoane examinate în cursul lucrării prezente, putem constata că în cazul nostru media reprezintă tendința generală a indivizilor, (vezi tabelul Nr. VI și figura 5).

Tabelul Nr. VI.
Repartiția cazurilor după excitația și inhibiția probelor aplicate, în comparație cu media martorilor. (Nr. de cazuri).

Nr. cazurilor	Martori	Silicoză gr. I.	Silicoză gr. II.	Martori	Silicoză gr. I.	Silicoză gr. II.
inhibate la toate probele .	3	8	11	9	Total	
inhibate numai la probele condiționate	5	3	3		13	14
dereglate la toate probele .	1	2	0			
excitate la toate probele .	4	3	0	6	3	0
excitate numai la probele condiționate	2	0	0			

Și la martori majoritatea prezintă o inhibare a probelor noastre, în cadrul căreia prevalează inhibarea probelor condiționate. In silicoza I. și II. raportul cazurilor care prezintă inhibarea crește față de cei care prezintă accentuarea lor, în silicoza II neavînd chiar nici un caz „excitat".

Se pare, pe baza datelor de mai sus, că se confirmă părerile emise în lucrările institutului nostru și ale Institutului de ftiziologie că bioxidul de siliciu produce o stare de boală, înainte ca să se prezinte leziuni morfologice depistabile radiologic. Sistemul nervos central prezintă modificări funcționale deja foarte devreme. Dintre martorii noștri B. V., M. Șt., M. V., P. I. și T. P. lucrează abia de 2—8 luni de zile în mină și prezintă deja o stare de inhibare a probelor noastre, față de alți martori muncitori de suprafață. M. F. care lucrează de 4 ani în mină, din care 2 ani cu perforator uscat, prezintă o stare de inhibare a probelor, fără să prezinte semne clinice sau radiologice de silicoză, sau E. E. care lucrează de 15 ani subteran prezintă o inhibare a probelor condiționate și accentuate la cele necondiționate, fără lezuni silicotice pulmonare decelabile la radiografii repetate, dar prezintă ușoare semne de decompensare funcțională (subcompensat). Alții în schimb în timp de 6 ani de zile fac deja silicoză de gradul II (B, C., P. P. I. și F. I.), iar M. N. în zece luni de zile face silicoză de gradul I. Toți aceștia prezintă inhibare la toate probele noastre.

Sub acțiunea bioxidului de siliciu organismul se comportă diferit, conform reactivității sale dirijate de sistemul nervos central. Cercetarea de față nu poate elucida acest mecanism, ea pune însă în evidență două fapte:

1). Bioxidul de siliciu produce modificări funcționale ale sistemului nervos central, indiferent de prezența sau absența leziunilor morfologice. Deci silicoza se comportă ca o intoxicație generală care poate să dea sau să nu dea leziuni morfologice.

2). Modificările funcționale devin tot mai generalizate pe măsură ce leziunile morfologice instalate se agravează, deci silicoza trece de la gradul I, la gradul II.

Cele de mai sus sînt în concordanță cu datele lui Barhad care observă — cu metoda cronaximetrică — o stare de inhibiție care se agravează cu gradul de silicoză la muncitorii din industria de faianță. Lucrările noastre cu această metodă sînt încă în curs, deocamdată nu avem date concludente.

Concluzii.

1). Metoda timpului de latență a reacțiilor motorii după Ivanov-Smolenski și reflexul cutano-galvanic necondiționat și condiționat, indică modificări funcționale ale sistemului nervos central, manifestate prin inhibarea progresivă a probelor noastre, paralel cu evoluția silicozei, la majoritatea muncitorilor expuși inhalării prafului cu conținut de bioxid de siliciu.

2). Modificările funcționale nervoase sînt prezente și la minerii examinați, care nu prezintă leziuni silicotice decelabile prin examinări radiografice repetate.

3). Modificările funcționale nervoase devin un fenomen tot mai general, paralel cu evoluția leziunilor pulmonare.

4). Bioxidul de siliciu provoacă modificări funcționale — și în cazurile cînd leziunile pulmonare nu apar nici după mulți ani de inhalare de praf cu bioxid de siliciu.

5). Silicoza este o boală generală, bioxidul de siliciu provoacă foarte devreme o stare de intoxicație manifestată prin modificările funcționale ale sistemului nervos central, după care se instalează de obicei leziunile morfologice pulmonare cunoscute.

(Lucrare depusă la data de 9 septembrie 1954).

Secția medicală a Filialei Cluj
a Academiei R.P.R.
Institutul de igienă R.P.R.,
Filiala Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Barhad B., *Cercetarea condițiilor igienice de muncă și a unor reacții fiziologice la muncitori din industria de porțelan.* (Autoreferat). 1953.
2. Cupcea S., Raucher C., Derevenco P., Deleanu M., Pop M., Grosz E., *Bul. Științ*, *Secția Șt. medicale,* V. 1953, Nr. 1.
3. Cupcea S., Ionașiu L., *Timpul de reacțiune.* Bul. Soc. antrop. 1934.
4. Henkin, *Clinica silicozei,* M. 1948.
5. Iudeles, D. L., Cazanteva, T. I., *Boriba s silocozom.* I., Edit. Acad. Științe URSS, 1953.
6. Levin S. I., *Bariba s silocozom.* I. Edit. Acad. Șt. URSS, 1953.
7. Morozov A. L., *Boriba s silocozom.* I. Edit. Acad. Șt. URSS, 1953.
8. Raucher C., Derevenco P., Pop M., *Studii și cerc. șt.* Fil. Cluj a Acad. R.P.R., 1953, Nr. 1—2.
9. *Silicoza și silicotuberculoza.* E. S. 1953.
10. Vasilieva, Goldstein, *Probl. tuberc.,* 1953, Nr. 1.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Иследование некоторых физиологических индикаторов в силикозисе

С. КУПРЯ, К. РАУХЕР, П. ДЕРЕВЕНКО

Эта работа относится к серии гигиенических и клинических исследований силикозиса, предпринятых Клужским Институтом Гигиены.

Было осмотрено 46 подземных рабочих, разделённых на 3 категории: на основе клинических и радиологических повторенных исследований: здоровые, больные силикозисом I ствпени и силикозисом II степени.

Было определено скрытое время двигательных реакций и накожно-гальванический рефлекс при разных возбудителях, что привело к следующим заключениям:

Метод скрытого времени двигательных реакций и накожно-гальванический условный и рефлекс, указывают на безусловный функциональные изменения центральной нервной системы, выражаыщиеся удлинением скрытого времени и уменьшением кожно-гальванического рефлекса у большей части рабочих незащищённых от вдыхания пыли с содержанием перекиси кремния.

— Функциональные изменения центральной нервной системы замечается и у осмотренных шахтёров не представляющих силикотических повреждений путём повторенных радиологических исследований.

— Функциональные изменения центральной нервной системы становится всё более общим явленимем, параллельным с эволюцией лёгочных повреждений.

— SiO_2 вызывает функциональные изменения и в случаях когда лёгочные повреждения не появляются даже после многих лет вдыхания пыли с SiO_2.

— Силикозис является общей болезнью. SiO_2 вызывает очень быстро состояние отравления, выраженное функциональными изменениами центральной нервной системы, после чего начинаются обыкновенно морфологические лёгочные известные повреждения.

RÉSUMÉ

L'étude de quelques indicateurs physiologiques de la silicose

par

S. CUPCEA, C. RAUCHER et P. DEREVENCO

Le présent travail fait partie d'une série d'études hygiéniques et cliniques sur la silicose, entreprises par l'Institut d'Hygiène de Cluj.

45 ouvriers souterrains ont été soumis à des examens cliniques et radiologiques répétés, à la suite desquels ils ont été répartis en trois groupes: les indemnes, les malades de silicose de I-er dégré et les malades de silicose de II-e degré.

Les auteurs ont déterminé le temps de latence des réactions motrices et le reflexe cutano-galvanique à divers excitants, et ils ont été amenés aux conclusions suivantes:

— La méthode du temps de latence des réactions motrices et le reflexe cutano-galvanique, non conditionné et conditionné indiquent des modifications fonctionnelles nerveuses centrales; chez la majorité des ouvriers exposés à inhaler de la poussière contenant du bioxyde de silicium ces modifications s'accentuent parallèment à l'évolution de la silicose.

— Les modifications fonctionnelles nerveuses existent même chez les mineurs examinés qui ne présentent pas de lésions silicotiques décelables par le examens radiographiques répétés.

—Les modifications fonctionnelles nerveuses deviennent un phénomène général qui évolue parallèlement avec les lésions pulmonaires.

— SiO_2 provoque des modifications fonctionnelles décelables à l'aide des indicateurs utilisés même dans les cas où les lésions pulmonaires n'apparaissent pas, malgré le grand nombre d'annés pendant lesquelles le sujet a été exposé à inhaler de la poussière contenant du SiO_2.

— La silicose est une maladie générale. SiO_2 provoque de très bonne heure un état d'intoxication qui se manifeste par des modifications fonctionelles du système nerveux central, après quoi s'installent ordinairement les lésions morphologiques pulmonaires connues.

GRADUL DE PRĂFUIRE ŞI PERICOLUL SILICOZEI ÎNTR-O INTREPRINDERE DE CĂRĂMIZI REFRACTARE

DE

LEON PRODAN, GH. NADUDVARY şi SILVIU BAIŢAN

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 6 iulie 1954 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Partea I. Condiţiunile de muncă

Problema expunerii la pulberi şi pericolul silicozei se prezintă peste tot unde există posibilitate de formare de pulbere cu conţinut de bioxid de siliciu liber. In acest sens industria minieră este cea mai cunoscută ramură de producţie unde apare silicoza. Celelalte surse cu expuneri la pulberi cu bioxid de siliciu liber sînt foarte uşor neglijate, fie datorită faptului că ocupă un loc mai puţin important în economia patriei noastre, fie că se întîlnesc în diferite procese tehnologice secundare. De aceea este nevoie să se cunoască cît mai bine sursele posibile de silicoză, pentru a se lua măsurile de prevenire adecvate.

Lucrarea de faţă are de scop prezentarea condiţiunilor de muncă şi în special expunerea la pulberi în industria cărămizilor refractare, urmată de propunerile preventive. Această lucrare, împreună cu studiul clinic al cazurilor de silicoză, ne arată pericolul mare pe care-l prezintă această industrie pentru sănătatea muncitorilor.

Intreprinderea de care ne ocupăm, produce cărămidă refractară necesară pentru zidirea şi căptuşirea cuptoarelor de diferite categorii, ce se utilizează în siderurgie şi metalurgie la topirea minereurilor, în industria ceramică, de porcelan, de cărămidă obişnuită, etc. Principala materie primă utilizată la obţinerea acestor cărămizi — cele mai rezistente la temperaturi ridicate — este piatra de cuarţită.

Procesul tehnologic începe cu descărcarea materiei prime din vagoane, încărcarea ei pe vagonete ce sînt duse în prima hală, în vederea prelucrării. Aici se face concasarea materialului, măcinarea, sortarea după mărime, prepararea amestecului necesar formării cărămizilor. Procedeele sînt în parte mecanizate. Astfel, materia primă este urcată pe plan înclinat pînă la platforma concasorului cu fălci, aici muncitorul introduce cu lopata materialul în concasor, unde este umezit și sfărîmat în bucăți de mărimea 3—5 cm diametru. Din concasor materialul cade automat într-o tobă rotativă ciuruită, unde se face spălarea lui prin jet puternic de apă, eliminîndu-se pămîntul și alte impurități. O bandă rulantă preia automat materialul spălat și îl duce la un elevator cu cupe care îl urcă și-l varsă în silozuri. Pe traseul benzii rulante, o muncitoare selecționează din material bucățile de rocă care nu sînt de cuarțită.

Din silozuri, pe baza gravitației — diferență de nivel — materialul concasat cade în cele 2 Koller-ganguri uscate unde este măcinat prin strivire. In urma măcinării rezultă minereu de diferite granulațiuni și anume: peste 3 mm = 50%, între 0,5 mm = 35% și sub 0,5 mm 15%. Aceste categorii sînt amestecate. Procesul măcinării în Koller-ganguri se face deschis, praful fiind antrenat în atmosfera halei de curenții de aer rezultați în urma învîrtirii roților. De la cele 2 Koller-ganguri uscate minereul — trecut prin prima măcinare — este ridicat de elevatoare cu cupe la o sită vibrantă care împarte materialul în 3 sorturi, după granulațiune. Aceste sorturi sînt cele de mai sus, de data aceasta separate în silozuri.

Sorturile: 0,5 mm — 3 mm și sub 0,5 mm rămîn în silozuri pînă la dozare. Sortul corespunzînd granulațiunii de peste 3 mm, trece în moara Ergo, o moară cu bile acționată electric, unde se produce măcinarea fină. Aceasta se face prin învîrtirea morii în jurul axului lung, orizontal, cu un număr considerabil de turații pe unitatea de timp, cu care ocazie bilele din corpul morii zdrobesc materialul pînă la următoarele granulațiuni — 0,088 mm— 0,5 mm = 30% și sub 0,088 mm = 70%. Procedeul este uscat. Materialul fin după măcinarea în moara Ergo intră în proporție de 40% în fiecare șarjă și este însilozat pînă la dozare.

La gura silozurilor, în partea inferioară se găsește o altă bandă rulantă pe care cade din fiecare siloz o cantitate cunoscută de material făcîndu-se astfel dozarea amestecului în proporțiile dorite. De aici materialul trece din nou la un Koller-gang umed, unde se adaogă și hidroxid de calciu, obținîndu-se amestecul plastic, pasta de cuarțită, necesară formării cărămizilor.

Formarea (fasonarea) se face într-o hală vecină, prin procedeu manual sau prin prese mecanice, urmează apoi uscarea materialului în cuptoare-tunel, în care nu intră muncitorii — și arderea în cuptoare de ars ce se încarcă și descarcă pe rînd și unde cărămida refractară este arsă la temperatura de + 1.410°C timp de 62 ore. La descărcarea cuptorului muncitorii intră la temperaturi foarte ridicate (între 62—90°) și în prezență de radiațiuni calorice puternice. După ardere cărămida este depozitată în magazii de unde este apoi transportată.

Problema principală din punct de vedere igienic, în această întreprindere o constituie praful provenind din roca utilizată ca materie primă (cuarțită), cu conținut de aproximativ 98% SiO_2. In special în secția I-a, de măcinare, sortare și preparare a pastei, morile Koller lucrînd uscat, moara cu bile insuficient ermetizată și lucrînd tot uscat, pe de altă parte benzile rulante și sita de sortare fiind deschise, se răspîndesc în aer cantități foarte mari de praf. Astfel, determinările făcute în două rînduri, în martie și mai 1954, au arătat următoarele rezultate (vezi tabela Nr. 1):

TABEL Nr. 1.

Nr. probei	Loc și condiții de recoltare	Luna	Nr. part/cmc aer	Mgr. praf/m.c. aer.	% SiO_2	Mărimea particulelor % sub 1 micr.	1—3 micr.	3—5 micr.	5—10 micr.	peste 10 micr.	Temp. efect. C°	Umid. relat.	Obs.
1	Intre moara cu bile și kollerul nr. 2.	III	3626	44	95%	28	52	14	5	1			
2	Idem	V	32300	524	97%	21	34	22	11	12	19.5	72%	Defecțiune la koller
3	Lîngă kollerul nr. 1.	III	7137	67	97%	31	51	14	4	0			
4	Idem	V	5967	96	94%	22	36	22	10	10	18.5	78%	
5	Intr-un punct îndepărtat din sală	V	2805	50	96%	32	19	22	15	11	18.5	77%	
6	Lîngă kollerul de amestec, alături de siloz.	III	16830	81	93%	28	58	11	3	0			
7	Idem	V	43250	565	92%	42	32	16	4	6	18.5	76%	Defecțiune la koller
8	La concasorul umed, pe platformă.	III	10472	79	97%	32	56	6	4	2			
9	Idem	V	2134	26	95%	26	32	25	11	6	19.2	75%	
10	Sus la sita vibrantă, alături de sită.	III	15089	98	94%	40	46	7	5	2			
11	Sus la sita vibrantă, alături de banda rulantă.	III	21673	134	97%	60	33	6	0	1			
12	Sus la sită (nu funcționa).	V	4321	86	98%	45	13	27	12	3	19.0	77%	
13	Secția II lîngă ușă	III	748	24	97%	32	47	12	6	3			
14	Secția II în mijloc	III	893	31	97%	27	48	18	5	2			
15	Idem	V	734	18	93%	43	20	30	7	0	24.2	61%	
16	Secția II cupt. uscare.	V	434	10	98%	40	28	16	10	6	19.8	75%	Imediat lîngă ușă
17	Secția II cuptoare ars	V	320		97%	26	42	21	11	5	21.7	73%	

Valori medii: secția I $Si\,O_2 = 95.4\,\%$ particule sub $3\,\mu = 72{,}7\,\%$; particule sub $5\,\mu = 88{,}8\,\%$

secția II $Si\,O_2 = 96.4\,\%$ particule sub $3\,\mu = 70{,}6\,\%$; particule sub $5\,\mu = 90{,}0\,\%$

Din tabelă reiese că în timpul lucrului toată atmosfera halei e încărcată cu cantități foarte mari de praf, care se ridică chiar și în locurile cele mai ferite la 2.805 part./cmc aer sau pe platforma concasorului umed care produce relativ puțin praf: 2.134—10.472 part./cmc, în funcție de curenții de aer. Valorile maxime au fost găsite între moara cu bile și Kollerul nr. 2: între 3.626—32.300 part./cmc, lîngă Kollerul nr. 1: 5.967—7.137 part./cmc. aer, pe platforma sitei vibrante: 15.089—21.673 part./cmc, aer și la banda rulantă de dozare, lîngă Kollerul de amestec: 16.830 part./cmc aer. Aceste cantități pot crește și mai mult dacă se produce o defecțiune în cursul procesului, cum a fost cazul la determinarea făcută alături de Kollerul de amestec, unde am obținut 43.250 particole/cmc aer. Autorii sovietici consideră admisibil 300—350 part./cmc. din praful de acest fel.

Analizînd gradul de dispersie al prafului, vedem că majoritatea (88,8% în medie) a particolelor sînt sub 5 microni, din care în medie 72,7%, sub 3 microni, deci de mărimile cele mai periculoase din punct de vedere al penetrării și producerii leziunilor în organism. Situația este cu atît mai periculoasă cu cît praful are un conținut foarte ridicat de SiO_2 (siliciu liber), în medie 95,4%.

Secția I-a, de măcinat și reparat amestecul, comunică prin 2 uși batante cu secția II-a unde se face fasonarea și arderea. Aici materialul fiind amestecat, nu mai emană din el cantități atît de mari de praf. Totuși și aici se află concentrații destul de însemnate de praf, rezultate în mare parte tot de la secția I-a, prin crăpăturile ușilor și cu ocazia deschiderilor. Astfel, aici s-au găsit la diferite puncte, o concentrație între 734—839 part./cmc aer, ce scade spre capătul opus al halei (la cuptoare) pînă la 434 și 320 part./cmc. aer. Și aici 90,0% din praf este sub 5 microni și 70,6% sub 3 microni și conținutul în SiO_2 asemănător cu cel din secția I-a.

Din aceleași probe din care s-a făcut numărarea particulelor de praf s-au executat și probe gravimetrice (mgr./mc aer), pentru informație, redate tot în tabel. Deși există un oarecare paralelism între aceste două feluri de exprimare, probele gravimetrice arătînd proporțional valori tot atît de ridicate față de Stas (care admite 2 mgr/mc aer din praful cu peste 50% SiO_2), totuși nu facem comentarii de comparare între aceste metode avînd în vedere faptul că cei 45 litri recoltați pentru o probă sînt insuficienți pentru determinările de gravimetrie.

Microclimatul industrial, în afară de secția cuptoare s-a găsit în limitele zonei de confort (vezi tabelul).

Concluzii

1. In secția I-a există pericol maxim de apariție a silicozei la muncitori, existînd praf în concentrații foarte mari, răspîndit în întreaga hală, cu un conținut ridicat de SiO_2 și de mărimile cele mai periculoase.

2. In secția II-a este de asemenea o expunere la pulberi, în concentrații relativ mai mici ,totuși periculoase la o expunere mai îndelungată.

3. Sistemul de lucru, chiar dacă corespunde din punct de vedere al mecanizării proceselor tehnologice, este cu totul neadmis din punct de vedere igienic, fiind scăpări mari de praf așa cum s-a arătat mai sus.

4. Nefiind separate diferitele procedee, praful se răspîndeşte în întreaga hală, fiind expuşi astfel şi muncitorii care lucrează la procedee umede, cum ar fi cei de la concasorul umed şi de la Kollerul de amestec.

5. La descărcarea cuptoarelor muncitorii sînt expuşi la temperaturi ridicate şi radiaţiuni calorice puternice. Prezenta lucrare nu s-a extins şi asupra acestor probleme.

Măsuri de prevenire

Faţă de situaţia existentă în întreprindere, măsurile de prevenire a îmbolnăvirilor şi mai ales a silicozei se pot cuprinde în trei mari puncte:

1. Separarea diferitelor agregate producătoare de praf în încăperi speciale, pentru a se evita răspîndirea prafului în toată hala şi la locurile de muncă fără producere de praf.
2. Incapsularea ermetică a morilor, Koller-gangurilor, sitei vibrante, benzilor transportatoare şi a silozurilor, în vederea reducerii la minimum a scăpărilor de pulberi în atmosferă.
3. Executarea operaţiunilor de concasare, măcinare şi transport în condiţiuni de umiditate, pentru a reduce cît mai mult posibil producerea prafului la fiecare maşină în parte.

Toate aceste măsuri de prevenire presupun o serie de detalii tehnice de inginerie sanitară, asupra cărora nu insistăm, principalul fiind respectarea celor trei mari puncte amintite mai sus. Este de la sine înţeles că toate măsurile pe care le-am expus trebuie să fie însoţite de măsuri directe în ceea ce priveşte ventilaţia generală şi locală a tuturor locurilor de muncă, precum şi cu măsurile privind muncitorii.

Ţinînd seama de necesitatea rezolvării cît mai urgente a situaţiei existente şi pentru reducerea pericolului de expunere la praf în încăperile de muncă, Sanepidul Regional a făcut din vreme şi cu diferite ocazii, propuneri pentru măsuri de asanare a locurilor de muncă, în spiritul punctelor amintite anterior. Intreprinderea a luat act de aceste propuneri şi după studierea posibilităţilor de realizare a acestora în condiţiunile specifice ale întreprinderii, asistăm acum la punerea în aplicare a recomandărilor şi propunerilor făcute.

Paralel cu aceste lucrări, Clinica Ftiziologică împreună cu medicii de teren au studiat silicoza printre muncitorii acestei întreprinderi.

(Lucrare depusă la data de 9 septembrie 1954).

Catedra de igiena muncii I.M.F. Cluj
şi Sanepidul regional, Cluj

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Степень покрывания пылью и опасность силикозиса в предприятиях огнеупорных кирпичей

Л. ПРОДАН, Т. НАДУДВАРИ и С. БЭНЦАН

Эта работа содержит результаты определений пылей в предприятиях огнеупорных кирпичей и соображения насчёт опасности появления силикозиса на исследованых местах работы.

В I отделе где производится дробление материала и приготовление пасты, были найдены на разных местах работы концентрации пыли между 43250 частиц (куб. см. и 2134 частиц) куб. см. воздуха с большой степенью дисперсии (в среднем 88,8% из частиц ниже 5 μ) и с повышенной концентрацией SiO_2 (в среднем 95,4%).

Во II отделе формирования и обжигания кирпичей концентрация пыли варьировала между 320 и 893 частиц (куб. см. воздуха с большой степенью дисперсии 90,0% из чазтиц ниже 5 μ) и со средним содержанием $Si\,O_2$ 96,4%.

В заключении отмечается что в I отделе существует найбольшая опасность появления силикозиса. а во II отделе существует также возможность появления этой болезни в случае более продолжительного подвержения опасности.

В конце предлагаются меры для оздоровления условий среды при помощи выполнения разных приёмов влажным путём, посредством газонепроницаимости и изоляции разных скоплений и починки разных инструментов производящих пыль.

Предполагаются также меры медицинского разряда в связи с рабочими.

RÉSUMÉ

Les poussières et le danger de la silicose dans une usine de briques réfractaires

par

L. PRODAN, GH. NĂDUDVARY et S. BĂIȚAN

Le travail contient le résultat des déterminations des poussières dans une usine de briques réfractaires et quelques considérations sur le danger d'apparition de la silicose aux endroits examinés.

Dans la I-ère section, où s'effectue la mouture du matériel et la préparation de la pâte, les auteurs ont trouvé des concentrations de poussière comprises entre 43250 particules/cmc d'air et 2134 particules/cmc d'air ayant un degré très haut de dispersion (en moyenne 88,8% des particules sous 5 microns) et une concentration élevée de SiO_2 (en moyenne 95,4%).

Dans la II-e section, où s'exécute la mise en moule et la cuisson, la concentration des poussières varie entre 320 et 893 particules/cmc d'air, ayant un haut degré de dispersion (90,0% des particules sous 5 microns) et une concentration moyenne de SiO_2 (96,4%).

En conclusion, il est montré que la I-ère section présente maximum de danger quant à l'apparition de la silicose, et que cette possibilité existe également dans la II-e section, en cas d'exposition prolongée.

Les auteurs font des propositions pour l'assainissement des conditions de milieu, par divers procédés tels que: l'humidification, l'étanchement, l'incapsulation et la ventilation des différents agrégats et la séparation des manoeuvres productrices de poussière. Ils proposent également l'application de mesures d'ordre médical en ce qui concerne les ouvriers.

METABOLISMUL VITAMINEI B_1 LA MUNCITORII METALURGIŞTI EXPUŞI TEMPERATURII RIDICATE ŞI LA MUNCITORII DIN INDUSTRIA PLUMBULUI

DE

E. ROSENFELD, L. POPA şi E. PLONSCHI

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 2 iulie 1953 a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Tema noastră se încadrează în problema alimentaţiei muncitorului din industrie, problemă care constituie una din preocupările Secţiei de cercetări medicale a Filialei din Cluj a Academiei R.P.R. şi a Institutului de fiziologie I.M.F. Cluj.

In cadrul acestei teme ne-am propus studiul metabolismului vit. B_1 la muncitorii metalurgişti, care lucrează la temperatură înaltă şi la muncitorii care sînt expuşi în timpul muncii acţiunii toxice a plumbului. Acest toxic, după cum se ştie, are o acţiune neurotropă evidentă. Au fost studiate aceste două categorii de munci ţinînd seama de rolul vit. B_1 în desfăşurarea normală a proceselor metabolice din substanţa nervoasă şi în procesul de termoreglare.

Scopul acestor cercetări a fost de a se stabili necesităţile în vit. B_1 pentru categoriile de munci amintite.

Cercetările de pînă acum au stabilit că vit. B_1 are un rol deosebit în procesele de efort, făcînd parte din sistemul enzimatic al cocarboxilazei, care participă la procesele de metabolizare a hidraţilor de carbon. De asemenea s-a demonstrat rolul vit. B_1 în procesele de termoreglare. Prin cercetări experimentale s-a arătat că hipovitaminoza B_1 este însoţită de o scădere accentuată a temperaturii corporale, datorită probabil turburărilor survenite în procesele oxidative. V. V. Efremov şi A. N. Tihomirova au stabilit la şobolani, că variaţiile temperaturii exterioare au repercursiuni asupra metabolismului vit. B_1. Din acest motiv, necesitatea şobolanilor în vit. B_1 variază mult în funcţie de anotimp. Pe de altă parte Iacobovici constată la temperaturi înalte pierderi de vit. B_1 prin sudoare.

Vit. B_1 participă în procesele biochimice de la nivelul substanţei nervoase, luînd parte la degradarea hidraţilor de carbon şi favorizînd transmitere a impulsului nervos la nivelul sinapselor prin activarea acetilcolinei și inhibarea colinesterazei.

In ultimul timp L. O. Zevald a demonstrat experimental rolul Vit. B_1 în activitatea reflexelor condiționate.

Cercetările asupra metabolismului vit. B_1 și studiul necesităților fiziologice la muncitori au fost făcute încă în 1939 de Benetato și colaboratorii, pe muncitorii din industria pielăriei și pe un grup de țărani din Ineu.

Tehnica și metoda de lucru

Pentru dozarea vit .B_1 am folosit metoda Ritser, modificată în Laboratorul de chimie medicală din Cluj, de E. Goina și L. Popa. Autorii au înlocuit franconitul pentru extracția vit. B_1 din urină cu talc, iar în citirea rezultatului au înlocuit evaluarea cu ochiul liber prin măsurarea fluorescenței cu fotometrul Pulfrich. Metoda astfel modificată este mult mai precisă.

Tehnica de dozare a vit. B_1 în modul cum a fost modificată, permite dozarea în limitele de 0,25—2 gamma pe cmc, așa cum cer necesitățile de aplicare practică.

Modul de lucru folosit era următorul: mai întîi s-a preparat proba standard, pentru care se iau 150 cmc urină ~~și~~ se adaugă talc (pregătit în mod special). Aceasta se agită puternic timp de cîteva minute, apoi se filtrează într-un balcon jojat de 10 cmc, căruia i se adaugă 2 mgr. vit. B_1 cristalizată.

Din soluția astfel preparată se ia un cmc, ceea ce corespunde la 20 gamma vitamină, se oxidează adăugînd 2 cmc de hidroxid de sodiu 15% și 1 cmc fericianură de potasiu 1%. După agitare se lasă in repaos 2 minute.

Urmează apoi extragerea cu alcool izobutilic (20 cmc) prin agitare, după care se lasă în repaos cîteva minute. Stratul de izobutanol care a extras vitamina este pipetat și uscat pe sulfat de sodiu anhidru, separarea se face prin centrifugare. Din această probă standard se iau 2 cmc. care reprezintă 2 gamma tiamină, căreia i se adaugă 18 cmc izobutanol. Soluția astfel obținută servește ca soluție de comparație la aparatul Pulfrich, utilizînd cuveta Nr. 3.

Proba de analizat se prepară astfel: se amestecă într-un cilindru gradat cu dop șlefuit de 50 cmc 2,5 cmc urină de analizat, 10 cmc de hidroxid de sodiu 15%, precum și 5 cmc de fericianură de potasiu 1%. Se agită puternic apoi se lasă în repaos 2 minute. Vitamina astfel oxidată se extrage cu 20 cmc izobutanol, se agită puternic, se lasă în repaos 10—15 minute după care se separă stratul de izobutanol prin pipetare. Se usucă la fel pe sulfat de sodiu și se centrifughează. Se analizează la aparatul Pulfrich folosind aceeași cuvetă.

Compararea probei de analizat se face după o curbă stabilită cu soluție de vit. B_1 de diferite concentrații utilizînd ca disolvant urina tratată cu talc, deci care păstrează intact complexul fluorescent propriu (urocromul).

Tabel Nr. 1.

Eliminarea vit. B_1 la muncitorii metalurgişti expuşi temperaturii ridicate.

Grupul I dela 0 — 2 ani

Numele	Locul de muncă	Eliminarea vit. B_1 în 24 ore fără administrare de vitamină	Eliminarea vit. B_1 în 24 ore după administrare de 5 mgr. vit. B_1.
T. M.	O. S. M.	330 gamma	900 gamma
M. A.	O. S. M.	236 „	1100 „
C. I.	O. S. M.	540 „	1526 „
C. I.	O. S. M.	178 „	919 „
M. V.	Furnale	421 „	1319 „
S. A	Laminoare	330 „	1295 „
		Media: 339 „	1176 „
Grupul II. dela 2—4 ani.			
G. Z.	O. S. M.	576 „	1665 „
O. A.	O. S. M.	334 „	1250 „
D. D.	Furnale	260 „	961 „
S. M.	„	— „	1136 „
V. C.	Laminoare	568 „	1600 „
L. G.	„	— „	1407 „
		Media 434 „	1336 „
Grupul III dela 5 ani în sus.			
P. A.	O. S M.	284 „	1560 „
D. S.	Furnale	520 „	1325 „
M. I.	„	483 „	1417 „
S. M	„	— „	1136 „
C. P.	Laminoare	462 „	1040 „
Z. V.	„	460 „	1275 „
B. I.	„	462 „	1365 „
		Media: 445 „	1302 „

Tabelul Nr. 2.

Eliminarea vit. B_1 la muncitorii expuşi acţiunii toxice a plumbului

Grupul I dela 0—1 ani.

Numele	Eliminarea vit. B_1 în 24 de ore fără administrare de vitamină	Eliminarea vit. B_1 în 24 ore după administrare de 5 mgr. vitamină
D. A.	470 gamma	1278 gamma
C. I.	468 „	1440 „
F. I.	384 „	1268 „
M. P.	233 „	— „
	Media : 405 „	1304 „

Grupul II dela 1—3 ani

Numele	Eliminarea vit. B_1 în 24 de ore fără administrare de vitamină	Eliminarea vit. B_1 în 24 ore după administrare de 5 mgr. vitamină
L. P.	414 „	1484 „
P. C.	449 „	1350 „
L. B.	520 „	— „
B. I.	343 „	1197 „
R. I.	433 „	1260 „
B. C.	364 „	1092 „
D. I.	308 „	1235 „
C. L.	402 „	— „
D. V.	328 „	1292 „
G. N.	421 „	819 „
L. V.	357 „	— „
	Media : 399 „	1216 „

Grupul III dela 3 ani în sus

Numele	Eliminarea vit. B_1 în 24 de ore fără administrare de vitamină	Eliminarea vit. B_1 în 24 ore după administrare de 5 mgr. vitamină
B. V.	340 „	1216 „
P. I.	432 „	— „
S. E.	336 „	1260 „
C. I.	157 „	903 „
M. V.	458 „	1416 „
	Media : 344 „	1198 „

Metabolismul vit. B_1 a fost urmărit prin eliminarea vitaminei prin urină în 24 de ore cu şi fără încărcarea organismului cu vitamină (metodă utilizată şi de autorii Wol şi Sudacov).

La fiecare muncitor s-au făcut două determinări. Una în urina din 24 de ore, fără administrare de vitamină şi a doua probă la 24 de ore după administrarea de 5mgr. vitamină B_1 CIF per os.

Rezultatele obţinute la cele două categorii de muncitori au fost raportate la un grup de martori, de asemenea muncitori din industria metalurgică cu acelaşi consum energetic, însă la care efortul se presta la temperatura 18—20°.

Cercetările au fost efectuate în două centre industriale, la locul de muncă, în lunile august-septembrie, la două categorii de muncitori; 1) Metalurgiştii care efectuau munca la temperatură înaltă de 30—50 grade (laminori, furnalişti, oţelori) şi 2) Muncitori expuşi la acţiunea plumbului dintr-o topitorie de plumb.

Muncitorii examinaţi au fost împărţiţi în trei grupuri, după vechimea de expunere la temperatură înaltă sau la acţiunea toxică a plumbului.

Categoria de metalurgişti urmărită de noi se încadrează după intensitatea efortului prestat, aşa cum au stabilit cercetările anterioare ale Institului de fiziologie în categoria muncilor de intensitate medie categoria grea. Temperatura de expunere varia între 31—57 grade. Muncitorii metalurgişti şi martori, cercetaţi de noi, nu prezentau afecţiuni hepatice sau de altă natură care ar influenţa metabolismul vit. B_1.

Majoritatea muncitorilor din industria plumbului pe care i-am examinat au avut în antecedente manifestări acute de saturnism. 13 dintre aceşti muncitori au avut semne clinice manifeste de saturnism cronic, aflîndu-se chiar internaţi în spital în perioada cercetărilor.

Rezultatele determinărilor.

Rezultatele obţinute sînt trecute în tabelul Nr. 1. Din aceste date reiese că eliminarea vit. B_1 la metalurgişti variază între limitele de 178—540 gamma fără administrare de tiamină, şi între 900—1600 gamma după încărcarea organismului cu 5 mgr. vit. B_1. Cele mai mici valori de vitamină eliminată au fost obţinute la acei care sînt expuşi la temperatură înaltă de o perioadă mai scurtă, iar valorile cele mai ridicate au fost găsite la muncitori cu o vechime mai mare în producţie. Astfel făcînd mediile celor trei grupuri de muncitori obţinem următoarele valori:

	Fără administrare de vit. B_1	Cu administrare de de vit. B_1
Muncitori cu o vechime între 0—2 ani	339 gamma	1176 gamma
Muncitori cu o vechime între 2—4 ani	434 gamma	1336 gamma
Muncitori cu o vechime de la 4 ani în sus	445 gamma	1302 gamma

Media generală a eliminării vit. B_1 la metalurgişti este de 406 gamma fără administrare de tiamină, şi 1271 gamma după administrare de 5 mgr. vit. B_1.

Rezultatele obţinute la muncitorii din industria plumbului sînt trecute în tabelul Nr. 2.

Eliminarea vit. B_1 la muncitorii expuşi acţiunii toxice a plumbului prezintă variaţii între 220—450 gamma în 24 de ore fără administrare de vit. B_1 şi 980—1484 gamma în 24 de ore după administrare de 5 mgr de vit B_1.

In acest caz, dacă împărţim muncitorii după timpul de expunere la acţiunea toxică a plumbului, observăm spre deosebire de metalurgiştii care lucrează la temperaturi înalte o eliminare mai scăzută la acei cu o vechime mai mare în producţie.

	Fără administrare de vit. B_1	Cu administrare de 5 mgr. vit. B_1.
Muncitori cu vechimea pînă la 1 an	450 gamma	1304 gamma
Muncitori cu vechimea între 1—3 ani	399 gamma	1216 gamma
Muncitori cu vechimea de la 3 ani în sus	344 gamma	1198 gamma

Cele mai scăzute valori le-am obţinut la muncitorii internaţi în clinică cu diagnostic de saturnism cronic. Aceştia aveau o vechime de cel puţin 3 ani în producţie. Valorile obţinute în acest caz sînt 300 gamma fără administrare de vitamină şi 1160 gamma după administrare de 5 mgr. de vitamină B_1.

In continuare, ne-am propus să cercetăm eliminarea vit. B_1 la muncitori metalurgişti care prestează un efort al cărui cheltuieli energetice sînt asemănătoare celor două categorii cercetate, cu deosebirea că munca se desfăşura la temperatura de 18—20 grade şi lipsind toxicul specific, plumbul.

Tabel Nr. 3.

Eliminarea vit. B_1 la muncitorii metalurgişti care efectuiază munca la temp. 18—20°

Numele	Eliminarea vit. B_1 în 24 ore fără administrare de vit. B_1	Eliminarea vit. B_1 în 24 ore după administrare de 5 mgr. vit. B_1
C. L.	450 gamma	1675 gamma
G. R.	492 „	1525 „
S. I.	490 „	1487 „
N. A.	504 „	1531 „
E. I.	385 „	1365 „
B. O.	450 „	1125 „
Media:	461 „	1451 „

Valorile medii obţinute la 6 muncitori din această categorie se ridică la 461 gamma vitamină B_1 eliminată în 24 de ore fără administrare de vitamină şi la 1450 gamma vitamină B_1 după administrare de 5 mgr. de vit. B_1. Rezultatele obţinute sînt trecute în tabelul Nr. 3.

Am socotit că este necesar să raportăm rezultatele noastre la un grup de martori pentru că eliminarea vitaminei B_1 depinde şi de intensitatea efortului şi de particularităţile regimului alimentar al ţării, iar datele din literatură cu privire la valorile normale de eliminare a vit. B_1 nu au avut în vedere aceste criterii.

Discuţia rezultatelor.

Datele obţinute arată o eliminare scăzută a vitaminei B_1 la muncitorii ce prestează eforturi la temperatură înaltă. Aceasta reiese mai evident prin compararea valorii de eliminare a vitaminei B_1 după încărcarea organismului cu vitamină. Aşa de exemplu, pe cînd eliminarea vit. B_1 la muncitorii metalurgişti care lucrează la temperatura de 18—20 grade este în medie de 1450 gamma, după administrarea de vitamină, la muncitorii care lucrează la temperatură înaltă se elimină numai 1271 gamma. Această reţinere este mai accentuată în primii ani de muncă în condiţiile amintite, astfel muncitorii din primul an de muncă la temperatură înaltă elimină numai 1176 gamma vit. B_1. Diferenţa medie de eliminare este de 179 gamma utilizată în eforturile organismului de termoregulare. Analizînd datele obţinute la metalurgişti în funcţie de vechimea de expunere la temperatură înaltă se constată că eliminarea mai scăzută deci reţinerea mai accentuată în vitamină are loc la muncitorii din primul grup (cu o vechime de pînă la 1 an), pe cînd la muncitorii cu o vechime mai mare se produce o eliminare mai accentuată, deci o reţinere mai mică. Această particularitate este în legătură probabil cu o adaptare mai adecvată la condiţiile de mediu, pe care o realizează organismul cu timpul.

Şi la muncitorii din industria plumbului, care lucrează la o temperatură de 30—40 grade, se constată o reţinere mărită de vit. B_1, deci o eliminare scăzută faţă de metalurgiştii martori. Pentru a aprecia întrucît această reţinere este cauzată de toxic sau de temperatură sînt necesare lucrări ulterioare experimentale.

Din examinarea datelor noastre grupate după timpul de muncă în mediu toxic, plus temperatura ridicată, se evidenţiază o scădere a eliminării şi o creştere a reţinerii de vit. B_1, proporţională cu vechimea în producţie. Aceasta după toate probabilităţile este în legătură cu intoxicaţia saturnică. De altfel cele mai scăzute valori au fost obţinute la muncitori cu semne clinice şi de laborator manifeste de saturnism. Aceste valori au fost de 300 gamma fără administrare de vitamină şi de 1160 gamma după administrare de vit. B_1.

Concluzii.

1. Muncitorii metalurgişti expuşi la temperatură înaltă, au necesităţi crescute de vit. B_1, faţă de muncitorii care depun eforturi de aceeaşi intensitate la temperatură normală.

2. Utilizarea vit. B_1 de către organism la aceşti muncitori variază şi în funcţie de vechimea de expunere la temperatură înaltă, ceea ce se poate explica prin gradul diferit de adaptare.

3. Muncitorii expuşi acţiunii plumbului au de asemenea nevoile crescute de vit. B_1.

4. Constatările de mai sus prezintă importanţă practică, constituind o indicaţie pentru regimul alimentar de protecţie.

(Lucrare depusă la data de 10 febr. 1954)

Secţia de cercetări medicale
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.
Institutul de fiziologie I.M.F., Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Benetato Gr., *Problema alimentaţiei la individ şi colectivitate*. Cluj, 1939.
2. Benetato şi colaboratorii. *Buletinul ştiinţific. Secţiunea de Şt. Med.* 1952, t. IV, 3.
3. V. V. Efremov şi A. N. Tihomirova, *Influenţa temperaturii mediului extern asupra metabolismului vitaminei B_1 în organismul animalelor.* Traducere, Analele Rom. Sov. seria Igienă şi Org. sanitară, 1952, Nr. 5.
4. M. M. Niculina, Traducere din *Voprosî ghig. trude i prof. Zab. M.* 1951.
5. Palladin, *Manualul de Chimie Biologică.*

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Метаболизм витамина B^1 у рабочих металлургов подверженных высокой температуре и у рабочих свинцовой промышленности

Е. РОЗЕНФЕЛЬД, Л. ПОПА, Е. ПЛАСКИЙ

Рабочие металлурги, подверженные высокой температуре, имеют больш потребности в витамине B^1 по сравнению с рабочими, работаюшими одинаково, но при нормальной температуре.

Пользование витамина B^1 организмом у этих рабоих варьирует в связие со стажем подвергания высокой температуре, то что можно обьяснить разными степенями приспособления.

Рабочие, подверженные действию свинца, имеют также большую потребность в витамине B^1.

Констатирования авторов представляют собой практическое значение, составляя указание для предохраняюшего пищевого режима.

RÉSUMÉ

Le métabolisme de la vitamine B_1 chez les ouvriers métallurgistes exposés à une température élevée et chez les ouvriers de l'industrie du plomb

par

E. ROSENFELD, L. POPA, E. PLONSCHI

Les ouvriers métalurgistes exposés à une témperature élevée ont des nécessités accrues en vitamine B_1, par rapport aux ouvriers qui font des efforts d'une même intensité, à une température normale.

L'utilisation de la vitamine B_1 par l'organisme de ces ouvriers varie et elle est en fonction de l'ancienneté de l'exposition à la température élevée, ce qui peut s'expliquer par le degré différent d'adaptation.

Les ouvriers exposés à l'action du plomb ont également des besoins accrus en vitamine B_1.

Les constatations des auteurs présentent une importance pratique et constituent une indication pour le régime alimentaire de protection.

CONTRIBUŢIUNI LA CUNOAŞTEREA MECANISMULUI NEVROZEI GASTRICE LA OM

DE

M. MÜLLER, L. STEINER, D. ARGINTARU, I. NAGY şi GH. DANILIUC

Comunicare prezentată în şedinţa de comunicări din 2 martie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Combătînd diferitele curente idealiste asupra psihicului la animale şi la om, I. P. Pavlov spunea: „Aceasta este o sarcină colosală şi a cărei rezolvare mi-o propun; e vorba de revizuirea tuturor noţiunilor de psihologie cu ajutorul materialului nostru obiectiv pentru a dovedi caracterul lor fantastic şi grosolan empiric, datorită cărui fapt ele sînt impedimente serioase în studiul funcţiunilor nervoase superioare". (I. P. Pavlov: vol. III, pag. 152).

Unul din domeniile în care aceste vederi geniale ale marelui fiziolog au fost încoronate de un deosebit succes, este acel al nevrozelor. Intr-adevăr, nevrozele interpretate prin prizma subiectivistă-introspectivă au rămas în mod fatal limitate la faza descriptivă a fenomenelor, sau au fost supuse unor interpretări fantastice, fără fond obiectiv. Datorită cercetărilor experimentale ale lui Pavlov şi ale elevilor săi, nevroza a fost reprodusă în condiţii de laborator, elucidîndu-se pentru prima oară în istoria medicinii procesele fiziologice care o determină. Reproducerea experimentală a unor turburări „psihice" concepute pînă atunci fie „sine materia", fie mecanicist, pe baza unui substrat morfologic alterat, a însemnat victoria strălucită a teoriei materialiste asupra tuturor orientărilor idealiste, demonstrîndu-se astfel în mod neîndoielnic falimentul şi caracterul neştiinţific al acestora din urmă. Eliminînd speculaţiile sterile, Pavlov se străduia să lămurească mecanismele nervoase patogenetice, care stau la baza apariţiei fenomenului morbid, în speţă a celui nevrotic, căutînd în acelaşi timp să scoată la lumină caracteristica neurodinamismului patologic.

In lumina învăţăturii lui I. P. Pavlov, în condiţiuni fiziologice, între organism şi factorii mediului extern şi intern există un echilibru determinat şi reglat de scoarţa emisferelor cerebrale. Turburările acestui echilibru, care stau la baza bolii, pot depinde fie de modificările în caracterul factorilor de mediu, fie de aceea a stării organismului. Aplicînd aceste teze generale la studiul nevrozei, Pavlov a arătat că ele se dezvoltă nu numai pe un teren slab sau dezechilibrat, ci pot apare chiar și la reprezentanții tipului puternic și echilibrat, în condiții excepțional de grele ale mediului extern sau intern din organism. Din această cauză, Pavlov a acordat o deosebită atenție ambelor momente, adică atît activității nervoase superioare, cît și activității generale somato-fiziologice a organismului, care în mod normal funcționează într-o interrelație permanentă.

De aci reiese clar concluzia că drumul realizării unei stări nevrotice poate fi urmărit fie plecînd de la disocierea activității nervoase superioare, fie pe calea ciocnirii, fie pe aceea a supratensiunii proceselor de bază și a mobilității lor, provocate prin excitanți externi, sau prin încordarea care este determinată dinspre interiorul organismului, în sensul diverselor influențe ale mediului intern, în special acel al sistemului endocrino-vegetativ.

Pe scară umană, „ciocnirile“ determinate de factorii de mediu care acționează asupra organismului, tulbură capacitatea de echilibrare a scoarței cerebrale, ceea ce înseamnă de fapt dezorganizarea stereotipului dinamic și imposibilitatea de adaptare la noile condiții create. Transpus în limbaj fiziologic, lumea exterioară acționează asupra scoarței prin intermediul exteroceptorilor, mediul interior prin calea interoceptorilor, care fiind într-o continuă interacțiune reciprocă, crează o ordine a influenței lor condiționate asupra scoarței, exprimată prin stereotip, ca o formă regulată a activității cortexului cerebral și care în condiții patologice este alterată.

La om, turburările activității nervoase superioare cu caracter de ciocnire sînt reprezentate de influențele exercitate de mediul social prin așa numitul traumatism psihic, deci de o acțiune psihogenă care poate fi cronică prelungită, ducînd insidios la o încordare, sau în cele din urmă la supraîncordare; sau acut, brusc, avînd un caracter evident de ciocnire și provocînd un tablou mai mult sau mai puțin furtunos și net de dezechilibru, cu repercursiuni asupra mediului intern din organism, asupra diferitelor sisteme de organe și înainte de toate asupra sistemului nervos vegetativ. In esență, așa numitele „nevroze ale organelor sau mai exact diferitele disocieri ale activității nervoase vegetative (prezentînd uneori tulburări funcționale mai accentuate la nivelul unui organ oarecare) avînd un caracter mai mult sau mai puțin permanent, sau apărînd sub forma variatelor crize vegetative, nu lipsesc în nici un caz de nevroză la om, reprezentînd un fenomen obișnuit și bine cunoscut clinicienilor“ (Ivanov — Smolenschi: Studii de fiziopatologie, 1951, pag. 170).

O formă foarte frecventă de „nevroză a organelor“ întîlnită în activitatea clinică de toate zilele, este cea a stomacului. Deși lucrările dedicate acestei probleme sînt destul de numeroase, cele mai multe ieșite din laboratoare de înaltă competență științifică, totuși am crezut că prin investigațiile noastre experimentale putem aduce o modestă contribuție, mai ales în ceea ce privește îmbunătățirea metodelor actuale de examinare a funcției motrice a stomacului.

Trebuie să semnalăm din capul locului că datorită recentei lucrări cuprinzătoare a lui I. T. Curțin, sîntem conștienți că pentru a da o imagine

fidelă, un examen funcțional al stomacului, trebuie să cuprindă atît activitatea secretorie, cît și pe cea motorie, mai ales că diferitele forme de disociere ale acestor funcțiuni reflectă tulburări clinice diferite; totuși noi ne-am limitat numai al examenul activității motorii a acestui organ.
Experimental s-a arătat că stimularea electrică a unor părți determinate a scoarței cerebrale la cîine, pisică și alte animale, determină modificări în activitatea stomacului și a intestinelor. Bechterev și Mislavschi (1889) excitînd circonvoluția sigmoidă sau regiunile învecinate, situate înaintea și înapoia celei de a doua circonvoluții frontale, au obținut prin metoda balonului mișcări peristaltice la nivelul tubului digestiv. Observații asemănătoare au fost făcute ulterior și de alții, cum sînt Keller, Heyer și Damur. Datele acestea permit concluzia că în urma excitării scoarței survin modificări în funcțiunea motorie a stomacului și a intestinului, dar așa cum relevă Bîcov, ea nu permite „interpretările asupra localizării funcției tractului gastro-intestinal în regiuni strict determinate excitatorii și inhibitorii ale scoarței cerebrale". (Scoarța și organele interne, pag. 110).

Existența unei motilități psihice a stomacului a fost observată de colaboratorii lui Pavlov (Boldîrev, 1904, Ceșcov 1902, Edelmann 1906). Că ea premerge faza secretorie a fost relevat deja de Magnus. Acțiunea emoțiilor asupra mișcărilor gastrice a fost demonstrată de Cannon, Lommel, Konheim, Carlsohn, iar Danielopolu și Carniol 1922, Galen, Falkoner, Haller și Beaumon au pus-o în evidență la om. Barklay Heyer și Cramer au studiat efectul sugestiei asupra motilității gastrice. Toate aceste lucrări însă nu au ajuns să elucideze mecanismul patogenic al influenței exercitate asupra organismului și modul de realizare a răspunsului obținut din partea stomacului supus examinării.

Studiul nostru de față reprezintă rezultatele cercetărilor referitoare la unele aspecte ale interrelației dintre activitatea nervoasă superioară și peristaltismul gastric în condițiuni patologice. Scopul investigațiilor este de a vedea dacă prin metoda gastrografiei nu s-ar putea trage o concluzie asupra modificărilor patodinamice din scoarță și regiunea subcorticală, care ar putea, la rîndul lor, să explice mecanismul tulburărilor din așa numita nevroză gastrică.

Prin metoda gastrografiei, adică a înscrierii peristalismului pe un kimograf cu deplasare lentă, s-au putut stabili cîteva tipuri de curbe caracteristice pentru motricitatea stomacului dat: excitat, inhibat, inert și astenic. De asemenea s-a putut constata că stomacul nu este în repaos complect nici cînd este gol. Pe fondul unui tonus continuu, la intervale de 40,60, 90 minute apar contracțiuni peristaltice în formă de valuri, cu durată de 20—30 minute. Acestor contracțiuni li se spune „de foame". Acestei activități a stomacului i se asociază toate organele tractului digestiv, cu excepția esofagului și a colonului (Sirochich, Ceșcov, Boldîrev)). Prin urmare, diferitele segmente ale tubului digestiv au o activitate motorie coordonată.

Periodicitatea activității motorii a stomacului se dezvoltă în ontogeneză. In primele luni ale vieții, contracțiunile sînt neîntrerupte, deci neperiodice. (Karlsohn, Gravischaia, Krucikova). Periodicitatea se dezvoltă în mod treptat, concomitent cu inhibiția internă. Pauzele sînt la început de 3—15 minute, apoi cresc, pentru ca la sfîrșit să se stabilească o ritmicitate regulată, diferită de la individ la individ.

Mișcările periodice ale stomacului sînt regulate de scoarța cerebrală, fapt stabilit prin cercetările lui Bîcov, Bulighina, Gomșarova și Tenina, efectuată de regiunea subcorticală (Eznacevschi) și cu participarea glandelor endocrine (Paterson).

Modificări ale curbei gastrografice se pot întîlni în diferitele afecțiuni ale stomacului, ca de ex. în ulcer, colită, în unele boli cum ar fi gripa sau anemia.

Noi am cercetat variațiile curbei gastrice sub influența diferitelor excitații exterioare, care reprezintă diferitele variații ale mediului, sau modificînd starea funcțională a creierului pe cale farmaco-dinamică.

Tehnica

La un subiect cu o fistulă gastrică, plasat într-o cameră izolată de zgomote, se introduce dimineața à jeun balonul cu 150 cmc. aer, cu ajutorul căruia se înregistrează activitatea motorie a stomacului. La început, curba fiind neregulată urmărim obținerea unei curbe constante, cu ritmicitate regulată. Pentru aceasta repetăm proba de vreo 8 ori pînă ce obținem o curbă regulată, compusă din unde mai mult sau mai puțin uniforme, cu perioade de repaos relativ de 50—60 minute, urmate de un interval cu contracții de 20—25 minute. La subiectul nostru, noi n-am reușit să obținem curbe cu totul asemănătoare. O asemenea curbă e reprezentată prin fig. 1 alăturată.

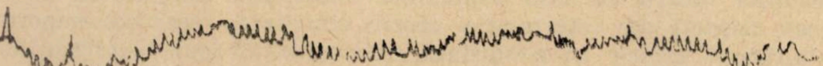


Fig. 1

Am acționat apoi pe fondul acestei curbe, fie cu excitanți condiționați ca:

a. — alimentare fictivă cu glucoză și cîrnaț.

b. — excitanți sonori aplicați înaintea alimentării fictive și care au devenit semnalele alimentării fictive.

c. — înlocuirea unui excitant sonor cu celălalt; fie modificînd starea funcțională a sistemului nervos cu substanțe farmaco-dinamice.

Scopul experienței:

Am urmărit întîi înregistrarea efectului excitanților condiționați interoceptivi, exteroceptivi și a inversării lor în faza de repaos și în cea de activitate, „de foame“, a stomacului. Apoi am căutat să înregistrăm grafic urmările acțiunii unor substanțe farmaco-dinamice, cum e cofeina, benzedrina, bromul și brom plus cloralhidrat asupra peristaltismului gastric.

Decursul experienței.

După ce în prealabil am înscris curba obișnuită, considerată ca fiind tipică pentru subiectul nostru, am introdus în gură 10 cmc. dintr-o soluție de glucoză 33%, pe care a eliminat-o peste un minut. Deci aci, alimentarea are un caracter fictiv și reprezintă o excitație condiționată. Am aplicat glucoză în felul descris mai înainte atît în perioada de repaos, cît și în cea de contracție a stomacului.

Introducerea glucozei în gură în perioada de contracție face ca la început contracția să slăbească, unda devenind mai lungă, apoi să înceteze de tot. Graficul alăturat sub Nr. 2 înfățișează această influență.

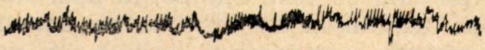


Fig. 2

Același procedeu aplicat în perioada de repaos a stomacului ne dă curba 3.

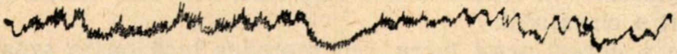


Fig. 3

pe care se vede că după un scurt interval de liniște, mai întîi apar unde contractile de amplitudine mică și rare, ca apoi amplitudinea undelor să crească din ce în ce, concomitent cu frecvența lor și să se instaleze în sfîrșit perioada de liniște. Perioada de contracție este mult prelungită, ea devenind egală cu cea de liniște, adică se dublează ca timp.

In continuare am repetat experiența anterioară, întrebuințînd drept excitant de această dată în loc de glucoză, cîrnațul. Curbele obținute în perioada de repaos și contracție le prezentăm alăturat.

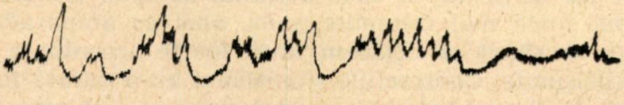


Fig. 4.

Curba Nr. 4 reprezintă acțiunea excitantului administrat în perioada de repaos, iar curba Nr. 5 în activitate. Curba Nr. 4 ne arată că administrarea cîrnațului în perioada de liniște a stomacului determină la un interval foarte scurt de timp contracțiuni puternice, întrecînd cel puțin de 2 ori pe cele obișnuite, cu un caracter neregulat, haotic, deci fără nici un ritm. Durata totală a acestor contracțiuni e de 10 minute, după care urmează o perioadă mai prelungită de liniște de aproape 60 minute. Curba Nr. 5 ne arată că administrarea aceluiași excitant în perioada de activitate a stomacului dă curbe cu un caracter cu totul diferit de cel anterior, în sensul că obținem un grafic cu intensitate accentuată a contracțiunilor, care au însă un mers ritmic, cu o durată de peste 1/2 oră, după care stomacul intră în faza de repaos cu durată de aproape 1 oră.

In a doua serie de experiențe, am căutat să condiționăm alimentarea fictivă, glucoza fiind precedată de o sonerie, iar cîrnațul de un metronom cu 60 bătăi pe minut.

Repetînd experiența de mai sus de 6 ori pe ședință, 3 zile de-a-rîndul, în a 4-a ședință ne-a reușit să determinăm curbe similare alimentării fictive, prin excitanți sonori asociați. Acest lucru îl reprezintă graficul Nr. 6/a și 6/b.

Pe graficul 6/a e reprezentată acțiunea soneriei, semnal al glucozei, în perioada de repaos. Se vede că după un timp de latență relativ lung, se produc cîteva contracțiuni nu prea intense, ca apoi stomacul să treacă într-o lungă perioadă de liniște. In perioada de activitate soneria-semnal inhibă activitatea motorie a stomacului, vizibilă sub curba de mai sus 6/b.

Acțiunea M60, semnal al cîrnațului, e înfățișată pe fig. 7 pe care curba de sus reprezintă acțiunea în perioada de repaos, iar cea de jos în activitate. Pe acest grafic vedem că acțiunea semnalelor e similară cu cea a alimentării fictive, dar nu e identică, influența exercitată de sonerie fiind mai slabă ca cea a glucozei; în schimb cea a M60 este, mai ales ca durată, mult mai lungă decît a cîrnațului.

Pentru a dovedi acest lucru, am reprodus încă odată separat acțiunea M60 în repaos. Durata perioadei de contracție întrece mult pe cea de repaos fig. 8.

După aceasta, văzînd că atît glucoza cît și semnalul său, soneria, au acțiune inhibitorie, cîrnațul și M60 influență excitatorie, ne-am decis să aplicăm alimentarea fictivă, inversînd excitanții-semnal.

Deoarece prin inversarea excitanților se provoacă o ciocnire a proceselor din scoarță, ne-am mărginit la o aplicare unică a fiecăruia din ei în perioada de activitate. M60 plus glucoza, aplicată în perioada de activitate ne dă o curbă cu unde mici, frecvente la început, apoi ceva mai mari și mai rare, ca brusc să intre în repaos, lucru vizibil pe fig. 9 sus.

Curba de jos de pe fig. 9. redă acțiunea soneriei urmată de cîrnaț. Se văd la început unde mai frecvente, mici, apoi cu amplitudine mai mare, neregulate, ca la sfîrșit să obținem unde foarte accentuate, de 3 ori mai mari ca cele obișnuite. Contracțiile stomacului au o durată foarte lungă, de aproape 1 oră. In timpul înscrierii acestei curbe se aud zgomote hidroaerice pronunțate, fără însă ca subiectul să acuze vreo senzație subiectivă. La 2 zile după această experiență, numai la simpla introducere a balonului în stomac, obținem o curbă cu intensitate variabilă, neregulată și fără periodicitate.

Din cauza acestor contracțiuni neregulate a trebuit să întrerupem experiențele pe cîteva săptămîni, după care contracțiunile gastrice au revenit la normal.

Am întreprins o nouă serie de cercetări, de astădată tehnica investigațiilor fiind modificată. Plecînd de la teza lui I. P. Pavlov, după care orice modificare a stării funcționale a creierului se reflectă în activitatea organelor interne, am provocat schimbări în neurodinamica creierului pe

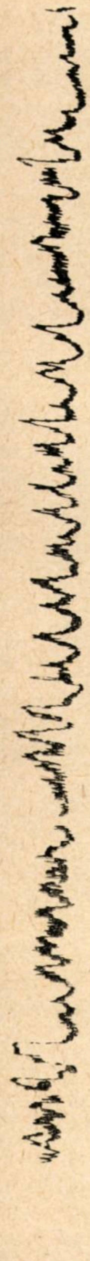


Fig. 5

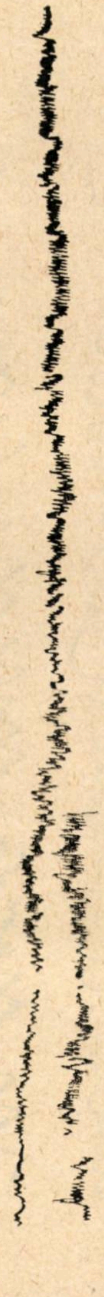
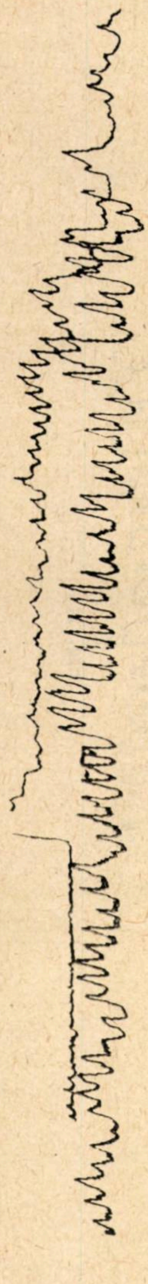


Fig. 6

a.



b.

Fig. 7

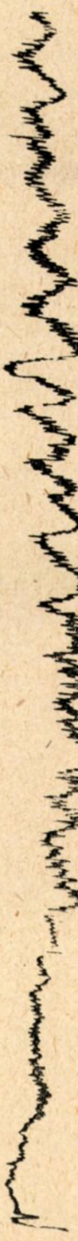


Fig. 8

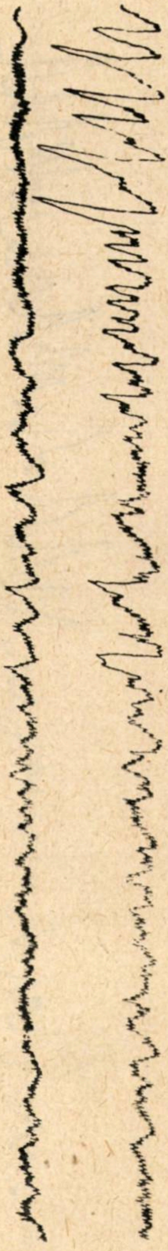


Fig. 9

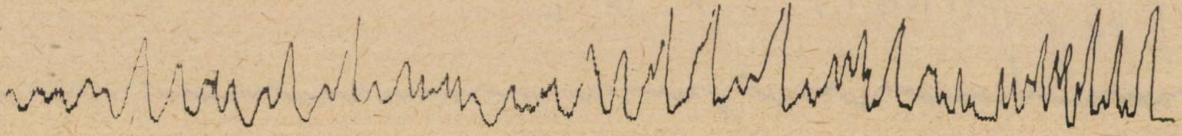


Fig. 10

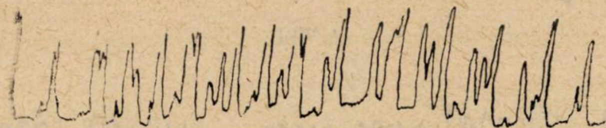


Fig. 11

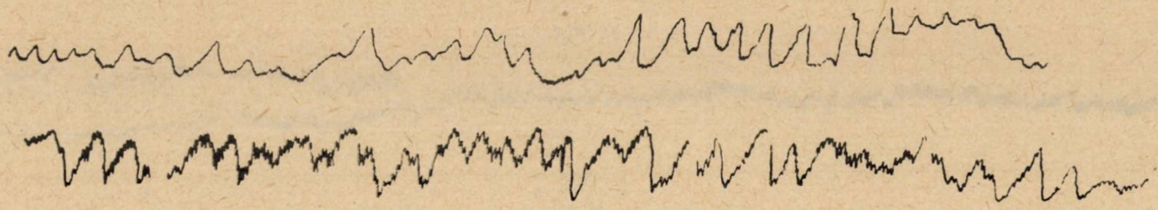


Fig. 12

cale farmaco-dinamică. S-au administrat substanțe a căror acțiune de accentuare a procesului de excitație sau inhibiție este bine cunoscută.

La început, pentru a neutraliza efectul dureros al injecției am administrat ser fiziologic subcutanat. In urma acestuia am înscris curba gastrografică sub influența unei injecții de cofeină sol 20%, 1 cmc.

Curba Nr. 10 reprezintă efectul cofeinei, anume o serie de unde neregulate, de intensitate crescîndă, de durată foarte lungă. Intr-o altă ședință, înlocuind cofeina cu benzedrina 3 mgr. am obținut curba Nr. 11.

Aceasta ne arată că sub influența acestor substanțe, activitatea motorie a stomacului crește foarte mult, contracțiunile sînt de o frecvență mărită și relativ ritmice. Perioada de contracție a stomacului se prelungește depășind pe cea obișnuită. Faza de repaos care urmează acestor contracțiuni este mult prelungită, aproape de 2 ori. Atît după cofeină, cît și după benzedrină, cîteva zile obținem curbe neregulate, de intensitate neobișnuită, din care cauză trebuia să sistăm experiențele, pînă ce funcția tipică a stomacului revenea.

Ne-am propus într-o altă experiență să cercetăm acțiunea unor substanțe cu proprietatea de a mări intensitatea procesului de inhibiție. După ce, în urma experiențelor de mai sus, fie prin încrucișarea excitanților sonori, care premergeau alimentarea fictivă, fie sub influența cofeinei sau a benzedrinei obțineam curbele mari, neregulate, am administrat brom sau brom și cloralhidrat.

Examinînd contracțiile stomacului la 1/2 oră după introducerea în stomac a 1 gr de bromură, am obținut curba Nr. 12, din care se vede că intensitatea contracțiilor scade în mod evident și frecvența este mult diminuată, față de acele din faza anterioară administrării bromului.

Administrarea bromului și a claralhidratului 0,50 gr. diminuează de asemenea contracțiile stomacului, le face mai ritmice. La început, între contracțiile de intensitate obișnuită mai apare cîte una mai puternică, ritmul contracțiilor se rărește și începe să se asemene cu cel normal. Atît sub influența bromurei, cît și a bromului cu cloralhidrat perioada de contracție e mult prelungită, ajungînd să fie egală cu cea de repaos.

Interpretarea rezultatelor.

Unele fapte intîlnite în decursul experiențelor sînt îndeobște cunoscute. Astfel, reacția de orientare determinată de ambianța care se repercută asupra activității stomacului producînd curbele inițiale neregulate și pe care numai repetarea multiplă o neutralizează prin stingerea reflexului. Dar în același timp se neutralizează și rolul presiunii exercitate asupra mecano- și propriireceptorilor stomacului de către balonul umplut cu aer, repercursiunile sale asupra scoarței, aceasta avînd importanță, după cum reiese din cercetările lui Curțin. Efectul inhibitor al glucozei și cel excitator al cărnii (cîrnaț) este cunoscut, ceea ce înseamnă că primul excitant inhibă excitabilitatea centrului alimentar, iar cel de al doilea îi mărește excitabilitatea. Influența lor se va evidenția prin modificări de ritm și în caracterul fenomenelor periodice, cînd intensificînd, cînd micșorînd perioadele și amplitudinea contracțiilor și pot schimba periodicitatea. Dar aceasta nu depinde numai de calitatea excitanților alimentari ci și de starea funcțională a scoarței cerebrale. Iată ce spune Bîcov: „Putem să ne reprezentăm contracțiile periodice în acest fel: excitarea îndelungată creiază în scoarță o modificare a tonusului ei (Pavlov vorbea adeseori de acest fenomen) care se transformă în impuls motor (perioada de lucru) și după un timp se stinge“. Așa că în aprecierea rezultatelor obținute trebuie să ținem cont și de starea funcțională a centrului alimentar în momentul acțiunii excitanților.

Glucoza (excitant negativ) administrat în perioada de contracție a stomacului, diminuînd tonusul centrului alimentar, reduce, apoi suspendă peristaltismul (vezi fig. 2.). Același excitant administrat în perioada de liniște, deci de inhibiție a centrului alimentar, dezinhibă după perioada de latență acest centru, concomitent provocînd și o stare parabiotică cu o fază de egalare a perioadelor de travaliu și repaos (vezi fig. 3).

Cîrnațul (excitant pozitiv) intensifică excitabilitatea centrului alimentar aflat în excitație, menținînd raporturile obișnuite între perioade. Din contră, același excitant în perioada de liniște determină prin ciocnire o hiperchinezie neregulată, deci o excitație care se epuizează repede cu o stingere consecutivă rapidă și o pauză lungă.

In ce privește excitanții sonori, aceștia au o influență similară alimentării fictive pe care o semnalizează, doar intensitatea reacțiunii nu are intensitatea celor dintîi în cazul soneriei și le întrece în cazul M60. Ba chiar trebuie să notăm că M60 provoacă o fază paradoxală în raportul perioadelor.

Din experiențele de pînă aci se vede că după ce am stabilit o curbă care poate fi acceptată drept tipică, acțiunea reflex-condiționată interoceptivă a glucozei și semnalul său exteroceptiv sonor similar, inhibă centrul alimentar în timpul stării sale de excitație, întrerupînd mișcările stomacului, are acțiune de dezinhibiție în timpul repaosului stomacului, deci atunci cînd centrul se află în stare de inhibiție. Acțiunea reflex-condiționată interoceptivă a cîrnațului este diferită de cea a glucozei, determinînd o accentuare a excitabilității în timpul fazei de activitate a stomacului, și ciocnire de tip nevrotic în stare de repaos. Această acțiune o provoacă și excitantul exteroceptiv (metronomul) cu care a fost asociat în experiențele anterioare.

In cercetările următoare, prin inversarea excitanților exteroceptori, adică prin înlocuirea lor reciprocă (sonerie + cîrnaț în loc de sonerie + glucoză M60 + glucoză în loc de M60 + cîrnaț) se provoacă o ciocnire prin încordarea mobilității proceselor, traducîndu-se prin diferite grade de turburări ale intensității și ritmicității contracțiilor gastrice, și mai ales ale raportului între fazele de activitate și repaos.

In acest caz se poate presupune că datorită activității inversate a celor doi stimuli asupra aceluiași analizator auditiv, s-a produs o supratensiune de grad diferit a procesului de excitație, legat de doi centri subcorticali deosebiți, determinînd cînd contracții exagerate și durabile, cînd altele mai puţin accentuate şi de scurtă durată, dar în ambele cazuri neregulate. Prin metoda experimentală utilizată, creînd stări patologice la nivelul celulelor corticale, am modificat activitatea nervoasă superioară normală, care se reflectă prin tulburări ale funcţiunii motorii a stomacului. Tulburările se manifestă fie prin dezechilibrul obişnuit al raportului dintre perioadele de muncă şi repaos, ajungînd pînă la stări fazice de egalare sau paradoxale, fie prin alterări ale amplitudinii sau a ritmului activităţii contractile obişnuite.

Interesant este să remarcăm că deviaţiile de la ritmul periodic normal nu sînt univoce; de cele mai multe ori tulburările activităţii nervoase apăreau sub forma unor hiperchinezii, dar se întîlnesc şi modificări contrare, adică de hipochinezie, fapte care concordă cu cele constatate de către Curţin în legătură cu secreţia pancreatică.

Din cele de mai sus urmează că nu numai stomacul hipertonic şi hiperchinetic, aşa cum se constată la radioscopie, este semn de nevroză, ci şi cel hipotonic şi hipochinetic poate fi în aceeaşi măsură.

Întrebuinţarea excitanţilor adecvaţi este în măsură să ne orienteze în asemenea situaţie. Dar experienţa noastră mai poate arăta şi mecanismul mai apropiat al instalării turburărilor chinetice ale stomacului în cazul inversării excitanţilor. Este vorba de fenomenul denumit de Cupalov „ciocnire de sumaţie".

Cupalov, experimentînd cu doi excitanţi condiţionaţi auditivi, unuia asociindu-i o soluţie de zahăr turnată în gură, iar celuilalt aceeaşi soluţie dată cu ceaşca, a observat o ciocnire cu analizatorul secreţiei necondiţionate atunci cînd se schimbă excitantul condiţionat, secreţia ulterioară ciocnirii întrecînd de 4—5 ori cifrele anterioare. Soluţia de zahăr administrată singură sau excitantul condiţionat, asociat cu apă nu mărea secreţia. Aceasta arată că ciocnirea procesului de excitaţie are loc în analizatorul chimic, care constituie proiecţia corticală a reflexului alimentar necondiţionat la excitaţia receptorilor periferici, determinat de soluţia de zahăr. Situaţia a fost identică în experimentul nostru, cînd schimbînd excitanţii condiţionaţi, noi am obţinut o reacţie motorie neobişnuită pînă atunci din partea stomacului. Aceasta datorită faptului că în reprezentanţa corticală a centrului alimentar s-au format două puncte de excitaţie care prin schimbarea semnalului lor condiţionat, au intrat într-o stare de supratensiune, propice iradiaţiei. Această iradiere a excitaţiei în analizatorul alimentar induce slăbirea capacităţii lor de inhibiţie asupra etajelor subjacente vegetative, în cazul concret la o slăbire a tonusului vagal, a cărei consecinţă sînt contracţiile dezordonate şi puternice. Aceste fapte înfăţişate de noi sînt în deplină concordanţă cu învăţătura lui Pavlov, care consideră tulburările nevrotice drept o disfuncţie în activitatea vegetativă a organelor, determinată prin turburări funcţionale ale activităţii nervoase superioare, care atît în condiţii fiziologice, cît şi în cele patologice este în strictă interdependenţă cu regiunea subcorticală.

Însă ni se poate obiecta că asemenea condiţiuni se realizează rar în viaţa de toate zilele a omului. Totuşi în contactul social interuman anumite semnale concrete sau abstracte îşi au reacţia lor consacrată în funcţie de timp și loc. Dacă acești factori se modifică, adică stereotipul se schimbă, semnalul în mod obișnuit urmat de un stimulent pozitiv nu mai corespunde situației (în termeni psihologici, individul așteaptă altceva decît se întîmplă în realitate și în loc să se stingă, se produce o ciocnire a proceselor nervoase, care alterează pentru un timp mai lung sau mai scurt neurodinamica individului). Dacă ciocnirea este prea puternică sau se repetă des sau dacă mai ales starea are o durată mai mare, activitatea corticală se deregleaza, cu repercursiuni asupra regiunii subcorticale, deci a funcțiunilor vegetative, dînd loc acuzelor cunoscute sub numele de nevroză organică.

Acesta este motivul pentru care am căutat să reproducem sub formă simplificată metoda de provocare a conflictului, asociind de la început un analizator foarte des întrebuințat în relațiile interumane, cel auditiv, cu funcția motrică a unui organ cu rol important în economia organismului nostru.

Geneza nevrozei la om nu poate fi redusă la explicația ciocnirii dintre procesul de excitație și inhibiție sau la supratensiunea proceselor de bază și a mobilității. La om, de cele mai multe ori, tulburările nevrotice ale motilității stomacului se declanșează în urma unor stări de tensiune nespecifice pentru activitatea gastrică.

Se știe că ambele procese fundamentale, atît cel de excitație, cît și cel de inhibiție, după prima fază de iradiere pe scoarța cerebrală, se reîntorc la locul excitației primare, producînd fenomenul concentrației. Influența primară de iradiere a excitantului condiționat ducînd la generalizare, leagă intens punctele de excitație corticală cu centrii reacției alimentare, implicînd faza de acțiune nespecifică a stimulului condiționat. Prin intervenția procesului de inducție, excitația răspîndită pe întreaga scoarță se restrînge, se concentrează și asigură astfel influența specifică a stimulului condiționat. Insă excitația concentrată poate să iradieze din nou în anumite condiții. Folborf a lărgit sfera acestor date, demonstrînd că și unele influențe speciale îndepărtate, în anumite condiții, sînt capabile să cuprindă scoarța, determinînd o generalizare temporară de durată variabilă. In afară de aceasta. Folborf a mai arătat că iradiația și concentrația se pot referi nu numai la procesele fundamentale, ci și la stări.

Prin experiențele noastre cu cofeină și benzedrină, noi am realizat condițiile generalizării urmelor stării patologice de activitate contractilă a stomacului, ceea ce înseamnă că o stare de tensiune nespecifică pentru reacțiunea stomacului o poate declanșa.

Dovada faptului că e vorba de o iradiere a concentrației, o furnizează ultimele curbe, care arată că substanțele cu rolul de accentuare a inhibiției și mai ales a concentrării inhibiției, sînt capabile de a restabili în mod gradual situația fiziologică.

Concluzii

1. —Stomacul reacționează diferit la excitanți în cele două faze ale activității sale periodice.

2. — Reactivitatea deosebită depinde de starea funcțională a centrilor alimentari.

3. — Modificările instalate sînt fie de tip hiperchinetic, fie hipochinetic, cu faze de egalare sau paradoxale.

4. — In cazul ciocnirii prin inversarea semnalelor se obțin de asemenea două tipuri de curbe: hiper- și hipochinetic.

5. — Curbele obținute pot fi considerate ca fiind patognomonice pentru nevroza gastrică.

6. — Modificări asemănătoare obținute prin substanțe farmaco-dinamice denotă că tulburările nevrotice se pot determina și pe calea iradierii concentrației.

Experiențele făcute, primele în acest gen, suportă următoarele considerațiuni autocritice:

Un singur caz nu permite concluzii prea îndepărtate, fiind deci necesară repetarea investigațiilor.

In ce privește metoda întrebuințată, este de la sine înțeles că electromiografia ar fi mai adecvată, mai precisă și ar da valori mai constante. Totuși, cu toate că nu am controlat poziția balonului cu aer în stomac, curbele premergătoare experienței au fost constante, ceea ce ne îndreptățește să presupunem că ele reprezintă activitatea aceluiași segment gastric. Experiențele noastre sînt lacunare și din pricina faptului că nu s-au extins la rolul celui de-al doilea sistem de semnalizare, nici în ceea ce privește condiționarea și nici în ceea ce privește suprimarea, inhibarea fenomenelor provocate. In legătură cu aceasta, s-ar putea obiecta lipsa senzațiilor subiective în timpul contracțiilor nevrotice, fenomen care stă pe primul plan în simptomatologia clinică. Aceasta se datorește, foarte probabil, adaptării receptorilor stomacului la prezența balonului, care ar fi putut schimba stimulii interoceptori. In condițiile clinice însă, avem o situație contrară, datorită și scăderii pragului de excitabilitate corticală, care recepționează stimulii subliminari. Din pricina aceasta, bolnavul este mereu concentrat asupra organului furnizor de senzații neplăcute. De aici apoi izvorul continuu de neliniște, teamă, preocupare unilaterală cu afecțiunea și neglijarea activității cotidiene: Acestea duc în mod secundar la deficite ale atenției și memoriei, caracteristice clinice ale nevrozei.

(Lucrare depusă la data de 9 septembrie 1954).

Colectivul de psihiatrie al Secției de
cercetări medicale, Filiala Cluj a Acad. R.P.R

BIBLIOGRAFIE

1. G. M. Bîcov, *Scoarţa cerebrală și organele interne.* (Ed. de Stat 1949).
2. A. C. Ivanov Smolenschi, *Studii de fiziopatologia activității nervoase superioare.* (Ed. de Stat 1951).
3. C. P. Cupalov, *Despre reprezentarea corticală a reflexelor necondiţionate.* (Rev. de act. nerv. sup. Nr. 1/1951).
4. I. M. Frankenstein, *Reflexele organelor modificate patologic.* 1951.
5. Ignatov Nestiucova și Helevina, *Date asupra funcţiei evacuatorii a stomacului la copiii mici distrofici.* (Probl. de pediatrie, Nr. 2/1951).
6. I. V. Iacovleva, *Nevroza experimentală în activitatea motoriei liberă a cîinelui* (Rev. de act. nerv. sup. Nr. 6/1951).
7. Poliacova, *Funcţia motorie a diferitelor segmente ale stomacului și reacţia musculaturii lor la adrenalină și acetilcholină la broaște normale și epinefrectomizate.* (Jurn. de Fiziologie U.R.S.S. Nr. 5/1950).

8. Rîjov, *Despre mişcările periodice în diferite segmente ale stomacului şi duodenului la om.* (Medicina clinică, Nr. 8/1951).
9. I. P. Curţin, *Materiale pentru patologia cortico-viscerală.* (Lucrările Inst. de Fiziologie a Acad. de Şt. U.R.S.S. vol. I/1952).
10. E. Witkower, *Influenţa emoţiilor asupra organismului.* 1937.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Вклады в связи с механизмом гастрического невроза у человека

М. МЮЛЛЕР, Л. ШТАЙНЕР, Д. АРДЖИНГАРУ, И. НОГИ и Т. ДАНИЛЮК

По вопросу о гастрической фистуле авторы зарегистрировали вариации гастрической кривой под влиянием разных условных возбудителей (а. фиктивное питание глюкозой и колбасой, б. звуковые возбудители применённые перед фиктивным питанием и становящиеся знаками фиктивного питания) как и в случае провоцирования столкновения путём взаимной замены екстероценторных возбудителей) звонок+колбаса вместо звонка+глюкоза. М 60+глюкоза вместо М 60+колбаса.

Регистрирования были ещё сделаны и изменяя функциональное состояние мозга фармакодинамическим путём.

Полученные кривые показывают что:

1. — Желудок реагирует по разному на возбудителей в двух фазах своей периодической деятельности.

2. — Разная реактивность зависит от функционального состояния пищевых центров.

3. — Установленные изменения являются или гиперкинетическим аипом или гипокинетическим типом, с фазами уравнивания или парадоксальными.

4. — В случае столкновения путём расположения в обратном порядке знтков получаются также 2 типа кривых: гипер и гипокинетического.

Авторы такого мнения что можно считать некоторые полученные кривые, как характерными для гастрического невроза.

RÉSUMÉ

Contributions au problème du mécanisme de la névrose gastrique chez l'homme

par

M. MÜLLER, L. STEINER, D. ARGINTARU, I. NAGY, GH. DANILIUC

Chez un sujet souffrant d'une fistule gastrique, les auteurs ont enregistré les variations de la courbe gastrique sous l'influence de divers excitants conditionnels (a. alimentation fictive avec de la glucose et des saucisses, b. excitants sonores appliqués avant l'alimentation fictive, qui

sont devenus les signaux de celle-ci) et à la suite de la provocation d'un choc par le remplacement réciproque des excitants extérorécepteurs sonnette + saucisses, au lieu de sonnette + glucose, et M60 + glucose au lieu de M60 + saucisses).

Des enregistrements ont été faits aussi par la modification de l'état fonctionnel du cerveau par voie pharmacodynamique.

Les courbes obtenues montrent que:

1. L'estomac réagit de manière différente aux excitants dans les deux phases de son activité périodique.
2. La réactivité différente dépend de l'état fonctionnel des centres alimentaires.
3. Les modifications qui surviennent sont de type hyperkinétique ou hypokinétique, ayant des phases d'égalisation ou des phases paradoxales.
4. En cas de choc, par inversion des signaux, on obtient également deux types de courbes: hyper- et hypokinétiques.

Les auteurs croient pouvoir considérer certaines des courbes obtenues, comme caractéristiques pour la névrose gastrique.

CERCETĂRI ASUPRA REACTIVITĂȚII VASCULARE IN BOALA ASTMATICĂ

DE

FR. KÖPPICH, V. VASILESCU, Z. BACIU, A. HERȘCOVICI, ȘT. STEIN
și P. SURIANU

Comunicare prezentată în ședința din 30 septembrie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

Demonstrarea participării scoarței cerebrale în mecanismul de reglare și coordonare a vasomotricității de către Pșonic și Rogov, în laboratoarele lui Bîcov, permite utilizarea reacțiilor vasculare ca un test pentru explorarea stării funcționale a sistemului nervos, inclusiv a etajului său superior scoarța cerebrală, precum și a relațiilor cortico-subcortico-viscerale. Așa punînd problema, explorarea reactivității vasculare poate fi folosită pentru elucidarea unor mecanisme patogene mai ales în bolile cortico-viscerale, unde pe primul plan se situiază dereglarea mecanismelor cortico-viscerale. In unele boli s-a utilizat cu succes această metodă.

Astfel Caminschi, Savciuc, Iaroșevschi, Bobrova, Miasnicov și alții au cercetat particularitățile reactivității vasculare în boala hipertensivă. Alții (Nemțova) au studiat din acest punct de vedere boala ulceroasă, iar Caminscaia cercetează reactivitatea vasculară după traumatismele cerebrale. La noi în țară în ultimul timp Iagnov a cercetat influența excitațiilor interoceptive gastrice asupra reacțiilor vasculare în boala ulceroasă.

Concepînd astmul bronșial ca o boală cortico-viscerală, deci cu tulburări în dinamica etajelor superioare ale sistemului nervos central, am socotit firesc ca aceasta să se repercuteze și asupra vasomotricității. Această presupunere este justificată și de unele date experimentale și observații clinice care atrag atenția asupra tulburării vasomotricității în boala astmatică.

Pornind de la această ipoteză noi am cercetat reactivitatea vasculară în astmul bronșial și ne-am propus să prezentăm în această comunicare unele din rezultatele cercetărilor noastre, rezultate care au un caracter preliminar, datorită numărului insuficient de observații și aprofundării lor incomplete.

Inregistrarea reacțiilor vasculare s-a făcut prin metoda pletismografică după Țitovici. Concomitent am înregistrat și mișcările respiratorii cu ajutorul unui pneumograf Lehman. Am urmărit aspectul curbei pletismografice şi modificările acesteia sub influenţa excitanţilor absoluţi rece şi cald, aplicaţi pe treimea superioară a antebraţului. In majoritatea cazurilor am utilizat excitantul rece, întrucît de la început am obţinut în unele împrejurări reacţii paradoxale (vasodilatație în loc de vasoconstricţie). Excitantul cald nu este potrivit pentru evidenţierea acestor reacţii, deoarece la primele aplicări produce vasoconstricție în loc de vasodilatație.

Am urmărit bolnavii astmatici în perioada crizelor, în timpul accesului dispneic, în timpul tratamentului şi în faza de acalmie. Majoritatea bolnavilor au fost urmăriţi în clinică în intervale variabile între 2—3 luni, un caz chiar 6 luni, rechemîndu-i în unele cazuri la control după părăsirea clinicii. Observaţiile noastre au fost obţinute într-un număr total de 150 de examinări privind 10 bolnavi astmatici.

Am cercetat în primul rînd perioada de crize în care bolnavii prezentau zilnic, sau la interval de cîteva zile, accese de astm. Examinările au fost făcute de obicei dimineaţa la ora 8, dacă bolnavii nu erau în plin acces. La 5 din bolnavii cercetaţi în această fază toate examinările au relevat o curbă pletismografică dreaptă, inertă, fără oscilaţii spontane, aşa cum se descrie, şi cum observaţiile noastre de control au arătat la indivizii normali în primele înregistrări. Ilustrăm această constatare cu Fig. 1. In acelaşi timp, aşa cum se observă şi din graficele amintite, lipsesc reacţiile la excitanţii absoluţi,sau dacă sînt prezente ele au un caracter paradoxal, după cum se vede din Fig. nr. 2. Restul de 3 cazuri au prezentat curbe neregulate în primele şedinţe De notat că unul dintre aceşti bolnavi prezenta şi o boală hipertensivă, iar ceilalţi doi procese inflamatorii acute ale căilor respiratorii (bronşite cu subfebrilităţi); curbele acestora din urmă nu au putut fi influenţate cu brom ,atenuîndu-se numai după o cură de luminal de 2 zile.

În timpul accesului dispneic am examinat 3 bolnavi din care doi au prezentat acest acces spontan în timpul examinării, iar unul a fost dus în laborator pentru examinare în plin acces. La unul din cazuri, G. N., curba a fost în tot timpul accesului nulă şi fără reacţii, devenind oscilantă şi cu reacţii prezente numai după cuparea accesului prin astmosedin. La alt caz curba nulă la început devine oscilantă odată cu cuparea accesului, iar reacţiile sînt paradoxale cu vasodilataţie la rece. Acest fenomen a fost controlat de 3 ori în cursul acestei şedinţe. În sfîrşit, la al treilea caz, care a fost adus pentru examinare în plin acces, curba a fost oscilantă în timpul examinării şi reacţiile adecvate.

Fig. 1.

I. Prima pletismogramă şi pneumogramă a bolnavului E. C. în faza de crize este o curbă inertă şi fără reacţii la rece.

II. Pletismograma şi pneumograma aceluiaşi bolnav în faza de acalmie după tratament. Este o pletismogramă oscilantă cu reacţia adecvată la rece.

III. Prima pletismogramă şi pneumogramă a bolnavului G. N. în faza de acalmie. Bolnavul de 6 luni este fără crize. Este o pletismogramă oscilantă cu reacţii adecvate la rece, însă mai slab exprimate decît oscilaţiile spontane.

IV. Pneumograma şi pletismograma aceluiaşi bolnav în faza de crize. La o lună de zile după prima înregistrare. Este o curbă inertă fără reacţii la rece.

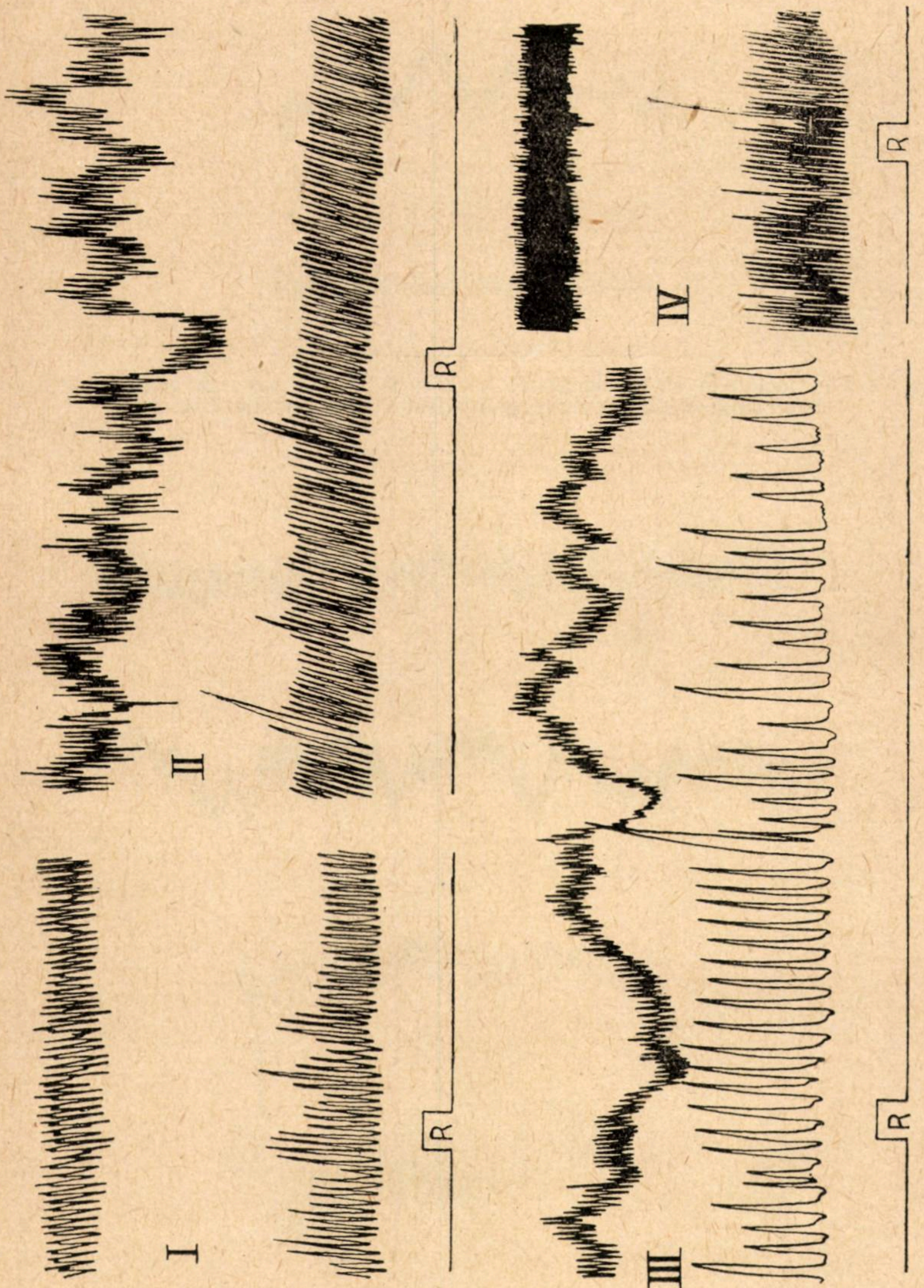


Fig. 1.

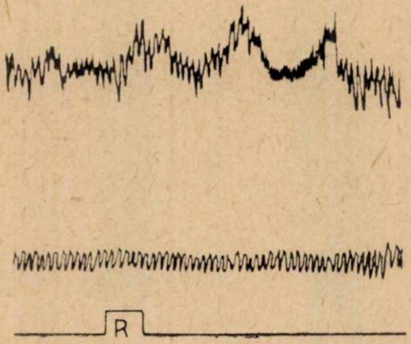
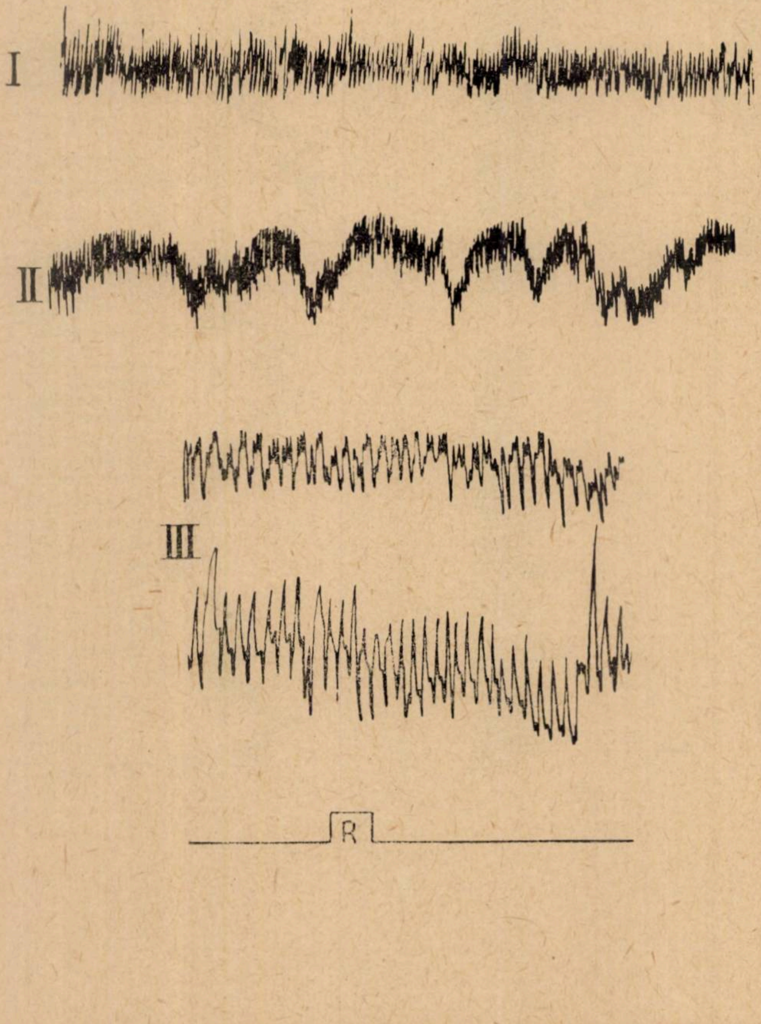


Fig. 2. Pletismograma şi pneumograma cazului V. N., în perioada crizelor de astm. Reprezintă o reacţie paradoxală bifazică după aplicarea de rece.



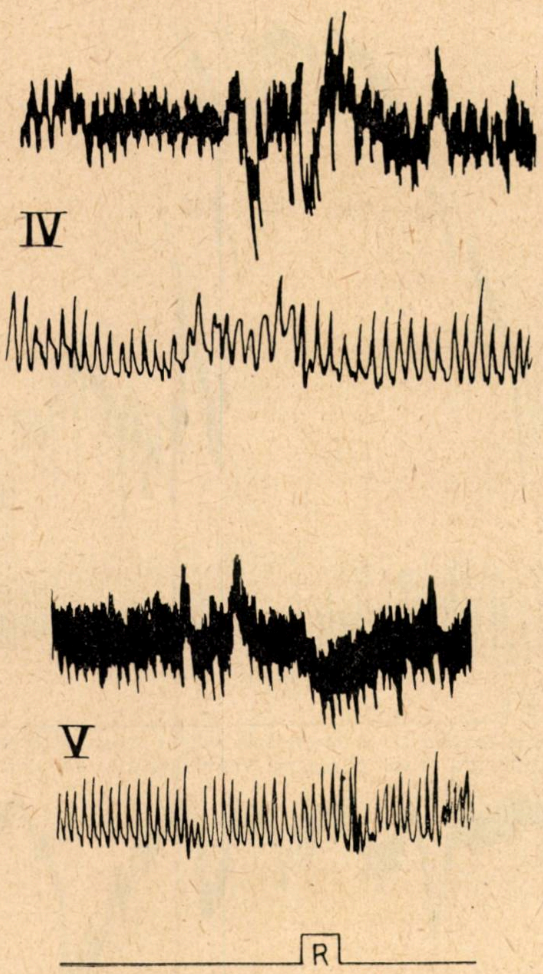


Fig. 3

I. Pletismograma bolnavei V. N. în faza de crize.

II. Pletismograma aceleiaşi bolnave după 15 minute de la administrarea de astmosedin.

III. Pletismograma şi pneumograma bolnavului G. M., în timpul accesului dispneic fără reacţii la rece.

IV. Pletismograma şi pneumograma aceluiaşi bolnav în momentul cupării crizei la 5 minute după administrarea de astmosedin.

V. In continuare la acelaşi bolnav pletismograma devine oscilantă, iar reacţiile la rece prezente.

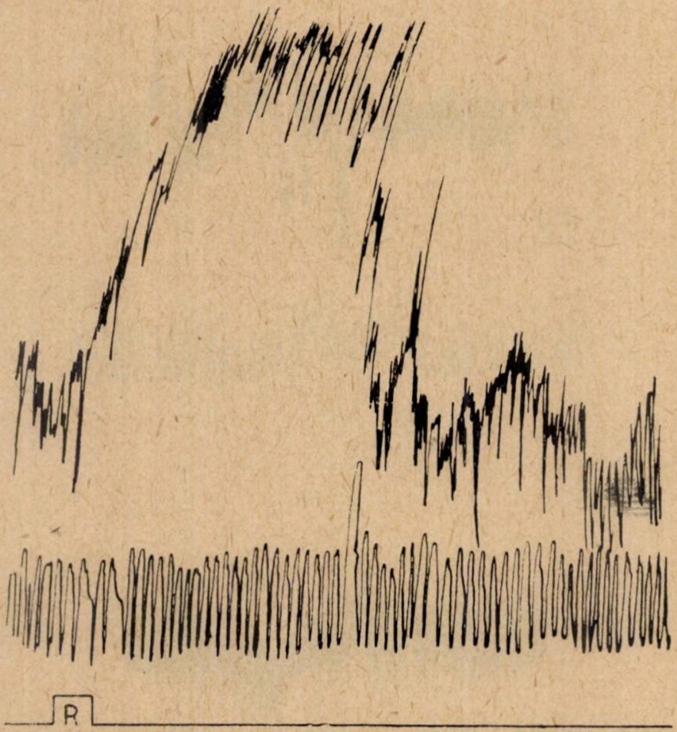
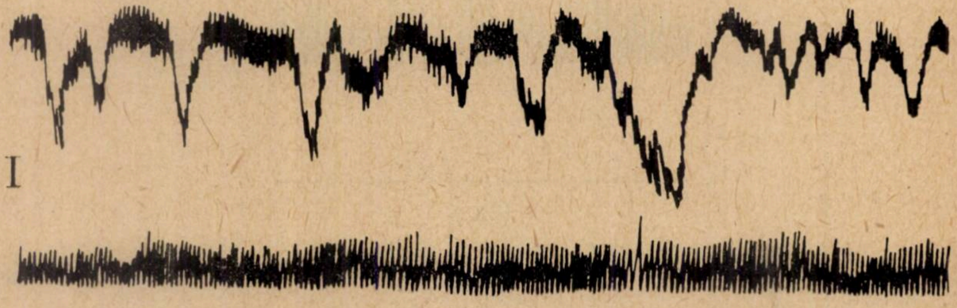


Fig. 4. Pletismograma cazului D. S. înscrisă in timpul accesului dispneic care a survenit în cursul examinării. Este o reacţie vasodilatatoare la aplicarea la rece.



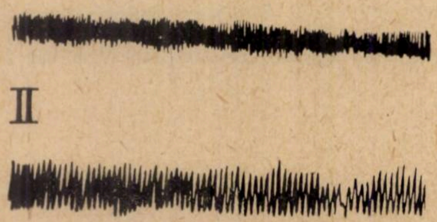


Fig. 5

I. Pletismograma bolnavului V. N. după piretoterapie.

II. Pletismograma aceleiaşi bolnave la 200 minute după administrarea i. v. a 5 cmc. calciu bromat.

Datele de mai sus sînt ilustrate cu fig. 3 și 4.

In continuare am urmărit o parte din bolnavi în timpul tratamentului. Astmosedinul administrat bolnavilor cu curbe nule face s ăapară o curbă oscilantă cu reacții prezente (ex. Fig. 3).

Trei dintre bolnavi au făcut ca tratament de bază piretoterapie. După cîteva frisoane la aceștia apărea o curbă foarte oscilantă cu reacții adecvate la doi și paradoxale la unul. Aceste oscilații dispăreau făcînd loc unei curbe pletismografice drepte la 200 de minute după administrarea de calciu bromat (ex. Fig. 5). Se poate spune că odată cu apariția curbelor pletismografice oscilante și mobile s-a produs din punct de vedere clinic dispariția crizelor de astm, în afară de un caz la care în cursul tratamentului curba a devenit dreaptă și inertă fără reacții, de mai multe ori apărînd concomitent crize de astm. Este vorba de cazul V. M., la care s-a pus în evidență existența unei bronșiectazii. Acest caz a fost tratat ulterior cu röntgenterapie pe torace și splină, obținîndu-se aceeași curbă oscilantă (Fig 6), care ulterior s-a menținut pînă la părăsirea clinicii, cu toate că bolnava continua să aibă accese.

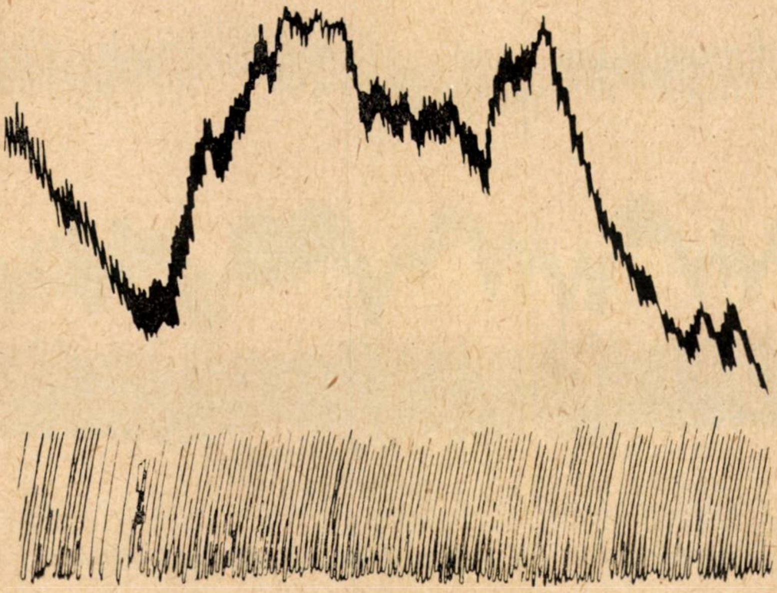


Fig. 6.
Pletismograma și pneumograma cazului V. N., după piretoterapie.

Transfuziile de sînge, am avut ocazia să observăm, modifică reactivitatea vasculară în același sens, însă mai puțin accentuat decît piretoterapia și röntgenterapia.

In ultima parte a cercetării am urmărit bolnavii în faza de acalmie. In această fază la toți am găsit o curbă oscilantă cu reacții adecvate în cele mai multe cazuri și paradoxale într-un caz (ex. Fig. 1). Curbele s-au menţinut neregulate sau au devenit neregulate după tratament, cu toate că acestor bolnavi li se făcuseră mai multe examinări pletismografice anterioare.

In faza de crize a bolii astmatice noi am găsit 2 aspecte ale curbelor pletismografice şi reacţiilor vasculare. Curbele neregulate oscilante cu reacţii prezente credem că sînt expresia unei excitabilităţi crescute a centrilor subcorticali şi a unei inhibiţii a scoarţei determinată de excitaţiile patologice de la nivelul proceselor bronşice în cazurile noastre, care trimit impulsurile sistemului nervos central. Se realizează în felul acesta o dereglare a dinamicii cortico-subcortico-viscerale a cărei consecinţă e criza de astm, şi care se însoţeşte de modificări vasomotorii. Aceste curbe care se menţin după brom şi se atenuiază la luminal au un mecanism diferit de acele obţinute prin tratament. Modificarea lor prin brom şi luminal denotă existenţa unei dereglări cortico-subcorticale în astm. Cercetările prof. Benetato şi colaboratorii au arătat că luminalul modifică relaţiile cortico-subcorticale. In cazul nostru atenuarea lor prin luminal constituie o dovadă a existenţei acestei dereglări.

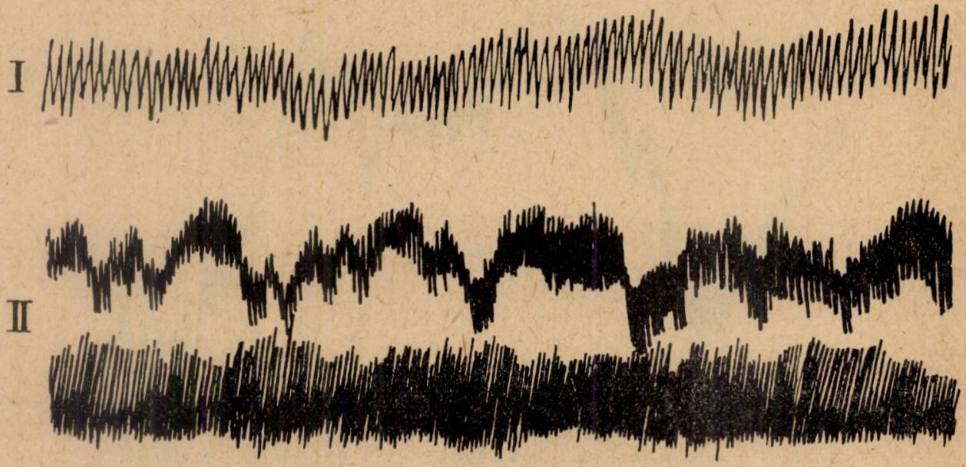


Fig. 7

I. Pletismograma bolnavei V. N. înainte de tratament nespecific (transfuzii şi piretoterapie).

II. Pletismograma aceleiaş bolnave şi pneumograma după transfuzii.

Celălalt aspect, curbele inerte drepte, fără reacţii, sau cu reacţii paradoxale, traduc existenţa unei stări de inhibiţie. Această stare de inhibiţie sau succede fazei de excitaţie sau cele două aspecte sînt în legătură cu tipul de sistem nervos sau cu evoluţia bolii. Noi nu dispunem încă de o metodă obiectivă pentru stabilirea tipului de sistem nervos la astmatici, aici intervenind dificultatea modificării de către boală şi de către tratament, care este pe primul plan în faţa unui bolnav, a indicilor obiectivi după care s-ar putea face stabilirea tipului de sistem nervos.

Lipsa de reacții sau reacții paradoxale denotă existența unei nevroze vasculare.

Criza de astm am văzut că poate avea loc în prezența unei curbe inerte și fără reacții sau cu o curbă oscilantă cu reacții adecvate paradoxale. Este foarte probabil că și în criza de astm interesarea mecanismelor vasomotorii este diferită după toate probabilitățile din aceleași cauze ca și în faza de crize: tip de sistem nervos, evoluția bolii antecedente bolnavului și condițiile de mediu.

Faza de acalmie nu este lipsită de modificări ale reactivității vasculare. Aceasta denotă că între perioadele de crize nu avem refacere fiziologică a dinamicei alterate. Este evident că în boala astmatică sînt semne de neuroză vasculară, consecință după toate probabilitățile a unor stări fazice.

Rămîne de elucidat mecanismul prin care terapia antiastmatică modifică reactivitatea vasculară și semnificația acestei modificări. Există dovezi experimentale (Benetato și colaboratorii) pentru existența unui mecanism nervos central de acțiune al adrenalinei și pituitrinei care intră în compoziția astmosedinei. Observațiile noastre asupra acțiunii astmosedinului pledează în același sens. Apariția curbei oscilante cu reacții prezente odată cu cuparea crizei de astm, prin astmosedin, este un argument că astmosedinul înlătură criza de astm nu numai prin efectul periferic spasmolitic ci și prin cel central acționînd asupra relațiilor dereglate cortico-viscerale.

Terapia nespecifică — transfuzii, piretoterapie, röntgenterapie — duce la o creștere a excitabilității sistemului nervos și întărește mobilitatea proceselor de excitație și inhibiție, favorizînd prin aceasta refacerea dinamicei alterate. Faptul că bromul face să dispară oscilațiile pletismografice realizînd o curbă zero, pledează pentru modificarea prin această terapie a proceselor fundamentale inclusiv de la nivelul scoarței. Se pune însă problema dacă această modificare realizată prin terapia nespecifică este o revenire la starea fiziologică. Noi credem că poate constitui o posibilitate pentru refacerea fiziologică a dinamicei etajelor superioare și o împrejurare în care crizele nu mai au loc cu toate că există încă semne ce indică prezența unei dereglări a dinamicei cortico-viscerale. De altfel nici în faza de acalmie nu lipsesc semnele care să indice existența stării morbide. Socotim că este necesar să atragem atenția în legătură cu cazul V. N., la care continuă să fie prezent în timpul terapiei nespecifice focarul de excitații patologice (bronșietazic), că modificările realizate prin această terapie nu sînt suficiente pentru a împiedica declanșarea crizei de astm atîta timp cît este prezentă prima verigă (spinul iritativ) în lanțul de reflexe al crizei astmatiforme. Este absolut necesar ca un tratament de bază să se înceapă cu suprimarea focarului patologic de excitație.

In încheiere trebuie să arătăm că modificarea reactivității vasculare găsită de noi în astm nu este specifică acestei boli. Modificări similare au fost puse în evidență de alți autori pentru alte boli cortico-viscerale. Este de altfel logic să fie așa întrucît mecanismul de producere al acestor boli se pare că este similar. Interesarea vasomotricității în procesul morbid variază de la caz la caz în funcție de numeroși factori așa cum am subliniat mai sus, ceea ce face ca modificările vasomotrice să fie variabile în funcţie de măsura în care factorii amintiţi se combină şi-şi intrică acţiunea.

Pentru adîncirea problemei mai este necesar, în afară de studiul tipului de sistem nervos cît şi pentru precizări în legătură cu tipul de sistem nervos, de cercetarea reflexelor vasculare condiţionate. Pentru aceasta însă era nevoie de o pletismogramă de bază cu reacţii prezente, ceea ce nouă ne-a lipsit.

Concluzii.

Cercetările noastre duc la următoarele concluzii:

1. In boala astmatică reactivitatea vasculară este tulburată. In faza de crize şi în timpul accesului se pot întîlni curbe pletismografice inerte fără reacţii sau cu reacţii paradoxale, ori curbe pletismografice oscilante cu reacţii adecvate sau paradoxale. In faza de acalmie am găsit curbe oscilante mobile cu reacţii adecvate sau paradoxale. După toate probabilităţile aceste modificări sînt expresia unor stări fazice.

2. Terapia antiastmatică este însoţită de modificarea reactivităţii vasculare ca expresie a creşterii excitabilităţii centrilor şi mobilităţii proceselor nervoase.

3. Modificările menţionate realizate de boală sau de tratament sînt dovezi obiective ce pledează pentru un deranj al dinamicei cortico-viscerale.

4. Cercetările noastre permit să afirmăm existenţa unui mecanism nervos central de acţiune a terapiei antiastmatice (astmosedin, terapie nespecifică).

5. Este important să reţinem pentru practica medicală necesitatea de a începe orice tratament de bază în astm prin suprimarea spinilor iritativi.

(Lucrare depusă la data de 10 aprilie 1954).

Secţia de cercetări medicale
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.
Clinica medicală Nr. 3, I.M.F., Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. Bîcov, Curţin, *Corelaţiile cortico-viscerale normale şi patologice.* Rev. Ştiinţelor Medicale, nr. 10/1951.
2. Benetato, Baciu, Oprişiu, Vasilescu, Budai, *Despre acţiunea centrală a hormonilor.*
3. Bobrova O. L., *Unele particularităţi ale termoreglării fizice şi ale reacţiilor vasculare în boala hipertonică.* Analele Romîno-Sovietice, nr. 61.
4. Caminscaia V. N., *Studiul fiziologic al activităţii corticale în cazul unor sechele după traumatisme cerebrale.* Analele Rom.-Sov. Medicina generală, nr. 1, 1953.
5. S. Iagnov, V. V. Maximilian, Gh. Safirescu şi C. Miron, *Valoarea clinică în boala ulceroasă a unui reflex vasoconstrictiv produs prin excitaţia interoceptorilor gastrici.* Rev. Ştiinţelor Med., nr. 6/1952.
6. Iaroşevschi A. I., *Particularităţile reacţiilor vasculare la bolnavii hipertensivi.* Analele Rom.-Sov., nr. 71.
7. Pşonic A. T., *Scoarţa cerebrală şi funcţia receptivă a organismului.* Edit. de Stat, 1954.
8. Rogov A. A., *Reflexele vasculare condiţionate şi necondiţionate la om.*
9. Saintenoise, *Fiziopatologia astmului.* Raport la al doilea congres al astmului din 1950 de la Mont-Dore.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Исследования над сосудистой реактивностью в заболевании астмой

Н. КЕППИХ, В. ВАСИЛЕСКУ, З. БАГУ, А. ХЕРШКОВИЧ, Т. ШТАЙН и П. СУРЯНУ

Авторы исследовали путём плетизмографического метода сосудистию реактивность в болезни астмы, исследуя фазу припадков, фазис затишья и диспнеический приступ. Исследования установили существование некоторых изменений реактивности в разные периоды болезни, как экспрессии функционального состояния высших центров.

Способы лечения употребляемые в этой болезни доказали своё влияние и при посредничестве высших нервных центров, возбуждаемость которых может быть изменена как неспецифической терапией (пиремотерапия, рёнтген терапия, переливание крови) так и при помощи астмоседина.

Эти исследования составляют вклад в связи с разьяснением механизмов производящих болезнь астмы и влияния антиастматической нерапии.

RÉSUMÉ

Recherches sur la réactivité vasculaire dans la maladie asthmatique

par

FR. KÖPPICH, V. VASILESCU, Z. BACIU, A. HERŞCOVICI,
ST. STEIN et P. SURIANU

Les auteurs ont étudié par la méthode pléthysmographique la réactivité vasculaire dans le maladie asthmatique, ainsi que la phase de crise, la phase d'accalmie et l'accès dyspnéique. Les recherches ont établi l'existence de modifications de la réactivité dans les différentes phases de la maladie, celle-ci étant l'expression de l'état fonctionnel des centres supérieurs.

Ils ont démontré que les traitements utilisés dans cette maladie agissent aussi par l'intermède des centres nerveux supérieurs, dont l'excitabilité peut être modifiée autant par la thérapie non spécifique (pyrothérapie, roentgenthérapie, transfusions), que par l'asthmosédine.

Ces recherches représentent une contribution à l'éclaircissement des mécanismes de production de la maladie asthmatique et de l'action de la thérapie antiasthmatique.

ACȚIUNEA CARIO-PREVENTIVĂ A Na. Fl. 75% ÎN GLICERINĂ

DE

C. OPRIȘIU, DOINA COSMA, M. CIMPIANU și C. MILD

Comunicare prezentată în ședința de comunicări din 22 iunie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

In cercetări anterioare am studiat rolul factorilor umorali în producerea cariei dentare (Benetato-Oprișiu) (1) apoi al reacției salivei (Oprișiu-Ștefan) (2) constatînd însă că dacă în genere caria se însoțește de o frecvență mai ridicată a unei reacții acide, în schimb numeroasele abateri arătau că trebuie căutați alți factori care să ne explice etiopatogeneza cariei dentare. Studiind rolul factorilor de mediu (Oprișiu-Tudoraș-Csapo) (3) am ajuns la concluzia că nivelul scăzut al fluorului din apa potabilă se însoțește de un nivel ridicat al frecvenței cariei dentare. Tot cu acea ocazie am mai stabilit că pe lîngă aceiași factori de mediu mai putem constata o frecvență deosebită a cariei dentare la două unități etnice deosebite cari au avut condiții de viață diferite. Prin aceasta am confirmat constatarea lui Entin (4) care a arătat rolul factorilor alimentari în apariția cariei dentare.

In cercetările noastre anterioare am constatat asocierea unei frecvențe mari a cariei dentare cu un nivel foarte scăzut al fluorului din apa potabilă, dar nu am găsit și un nivel ridicat al fluorului în apa potabilă, care în asociație cu o frecvență scăzută a cariei să ne dovedească în mod irefutabil rolul fluorului în prevenirea cariei dentare. In consecință am controlat efectul Na Fl 2% aplicat după indicațiile Ministerului Sănătății la un număr limitat de 100 copii (Oprișiu-Csapo) (5). Rezultatul acestor cercetări pe un număr prea mic de copii nefiind concludent am recurs la pasta recomandată de Lukomski (6), adică Na. Fl. 75% în glicerină, cu atît mai virtos că autorul citat numește fluorizarea dinților drept vaccinare anticarioasă.

Lukomski pleacă de la afirmația că smalțul dentar este un organ viu cu funcțiune de barieră externă, această funcțiune de barieră putînd fi întărită prin Na. Fl. „Sub influența Na. Fl. dentina cariată și hipocalcifiată e în stare să reacționeze și să se transforme în țesut dur". (Lukomski).

După Lukomski, mecanismul de acțiune al Na. Fl. este următorul: datorită odontotropismului său accentuat se combină cu Ca. țesuturilor dentare dînd fluorura de calciu, „fluor apatita" care este o combinație chimică locală stabilă și care modificînd structura histologică a țesuturilor dentare dure mărește proprietatea de barieră a smalțului, protejîndu-l față de factorii nocivi cariogenetici ai mediului extern. Lukomski mai emite ipoteza că fluorul ar avea și o acțiune pur biologică, de stimulare a funcțiunii neurotrofice, prin excitarea receptorilor dentinari. Datorită acestei acțiuni troficitatea țesuturilor dentare dure crește mărindu-se astfel proprietatea de barieră a smalțului. Această din urmă afirmație ni s-a părut cu atît mai importantă cu cît noi nu cunoaștem încă nici o metodă practică prin care să putem influența în mod favorabil evoluția cariei dentare în afară de extensia preventivă și obturația perfectă a cavității carioase.

In consecință am trecut la controlul eficacității fluorizării cariopreventive a dinților cu Na. Fl. 75%, după Lukomski, la copii de vîrstă școlară.

Am examinat un număr de 500 copii, pe cari i-am împărțit în două loturi. Primul lot l-am tratat cu Fl. Na. iar al doilea considerat ca martor, a fost controlat de fiecare dată cînd se proceda la fluorizare, adică din 6 în 6 luni. Controlul a durat doi ani. In cursul acestui răstimp 17 copii au fost pierduți din evidență, rămînînd pînă la încheierea lucrării 483 copii în observație. Aplicarea pastei glicerinate de Fl. Na. 75% s-a făcut după metoda recomandată de autor: am fricționat molarii permanenți timp de 1 minut după o prealabilă uscare a lor cu tampoane de tifon. am lăsat substanța să acționeze 2—3 minute și apoi am permis copilului să scuipe dar să nu-și clătească gura spre a prelungi cît mai mult contactul pastei cu suprafața dinților.

Rezultatul cercetărilor noastre se vede din tabloul alăturat.

Din acest tablou rezultă că cei 215 martori cari prezentau 461 carii la dinții de lapte și 335 la cei permanenți, după doi ani de observație au prezentat 422 carii la dinții de lapte și 610 la cei permanenți. Creșterea totală a cariilor dinților permanenți a fost de 275 carii față de cifra inițială de 335. La 36 copii indemni de carie care au servit ca martori am constatat după doi ani de observație 20 carii la dinții de lapte și 43 la dinții permanenți.

In același timp cei 197 copii fluorizați, care prezentau 430 carii la dinții de lapte și 337 la cei permanenți, după doi ani de observație în care interval de timp dinții le-au fost fluorizați de trei ori, au prezentat 428 carii ale dinților de lapte și 566 carii ale dinților permanenți.

Creșterea totală a cariilor dinților permanenți a fost de 229 față de 337 cît era cifra inițială.

La 35 copii indemni de carie, fluorizați după intervalul de doi ani în care au fost fluorizați de trei ori, am constatat apariția a 14 carii la dinții de lapte și 20 carii la dinții permanenți. Eficacitatea fluorizării cariopreventive este deosebit de evidentă la copiii indemni de carie întrucît la copiii martori apar după doi ani de observație 1,19 carii pe cap de copil la dinții permanenți, pe cînd la cei fluorizați apar abia 0,57 carii pe cap de copil la

VÎRSTA COPII ÎNTRE 7—14 ANI	Nr. copiilor examinaţi	Nr. dinţilor de lapte examinaţi	Nr. dinţilor de lapte cariaţi	Nr. dinţilor permanenţi examinaţi	Nr. dinţilor permanenţi cariaţi	Nr. molarilor permanenţi examinaţi	Nr. molarilor permanenţi cariaţi	Carii pe cap de copil la dinţii permanenţi	Carii pe cap de copil la molarii permanenţi
Martori cu carii înainte de fluorizare	215	1578	461	3535	335	1012	305	1,55	1,41
Martori cu carii după fluorizare .	215	1060	422	4218	610	1151	517	2,83	2,40
Fluorizaţi cu carii înainte de fluorizare	197	1408	430	3297	337	975	309	1,71	1,56
Fluorizaţi cu carii după fluorizare	197	1005	428	3847	566	1051	486	2,87	2,46
Martori fără carii inainte de fluorizare	36	197	—	706	—	191	—	—	—
Martori fără carii după fluorizare	36	141	20	802	43	225	38	1,19	1,05
Fluorizaţi fără carii înainte de fluorizare	35	235	—	625	—	187	—	—	—
Fluorizaţi fără carii după fluorizare	35	177	14	725	20	208	20	0,57	0,57

dinţii permanenţi. Nu tot atît de favorabil se prezintă situaţia la dinţii copiilor care aveau carii la data cînd s-a început fluorizarea. La acest lot numărul iniţial al cariilor dinţilor permanenţi pe cap de copil era de 1,71, iar după 2 ani de 2,87. In acelaşi timp la martori se constată că de la cifra iniţială de 1,55 numărul cariilor dinţilor permanenţi pe cap de copil creşte la 2,83

Controlînd numai molarii permanenţi constatăm o creştere a frecvenţei cariei la martori de la 1,41 carii pe cap de copil la 2,40 în decurs de 2 ani.

In acelaşi interval numărul cariilor pe cap de copil a crescut la cei fluorizaţi de la 1,56 după 2 ani în care timp s-au fluorizat dinţii de cîte 3 ori, la 2,46.

La 36 copii indemni de carie nefluorizaţi după 2 ani de observaţie au apărut 1,05 carii pe cap de copil, pe cînd la cei 35 copii indemni de carie fluorizaţi au apărut 0.57 carii pe cap de copil, la molarii permanenţi.

In concluzie, frecvenţa cariei dentare s-a influenţat în mod favorabil la copiii indemni de carie pe cînd la purtătorii de carii efectul nu este evident.

(Lucrare depusă la data de 9 sept. 1954).

Secţia de cercetări medicale
Filiala Cluj a Academiei R.P.R.

BIBLIOGRAFIE

1. Benetato, Oprişiu, *Rev. Stomatologică,* 1938 pag. 8.
Benetato, Oprişiu, *Comptes rendues de la Soc. Biol.* Tom. 128 1937.
Benetato, Oprişiu, *Comptes rendues de la Soc. Biol.* Tom. 113.
Benetato, Oprişiu, *Clujul Medical,* 1937 pag. 81.
2. Oprişiu, Ştefan I., *Ardealul Medical,* Nr. 7, 1946
Oprişiu, Ştefan I., *Ardealul Medical,* Nr. 11, 1946, pag. 575.
3. Oprişiu, Tudoraş, Csapó, *Studii şi cercetări ştiinţifice* Filiala Cluj a Academiei R.P.R., III, Nr. 1—2, 1952, p. 413.
4. Entin D. H. *Stomatologhiia* Nr. 2, 1948.
5. Oprişiu, Csapó, *Comunicare la Soc. Şt. Stomatologice,* 23 aprilie 1952.
6. Lukomski *Stomatologhiia,* Nr. 2, 1946.

КРАТКОЕ СОДРЕЖАНИЕ

Кариесо-предупредительное действие Na Fl 75 $^0/_0$ в глицерине

К ОПРИШИУ, ДОЙНА КОСМА, М. КЫМПЯНУ, К. МИЛД

Авторы исходя от утверждения Лукомского, что зубная эмаль является живым органом с функцией наружной преграды, могущей быть укреплённой при помощи Na Fl, проверили действие Na Fl 75 $^0/_0$ в глицерине на постоянные зубы, в особенности потому что советский авор называет фторизацию зубов противокариесной прививкой и не существует ещё кроме предупредительного расжирения и совершенного затыкания кариесной полости ни одного метода влияющего положительно на эволюцию зубного кариеса.

Авторы осмотрели группу в 500 детей которых разделили на две группы. Онду группу фторизировали из 6 до 6 месяцев, проверка продалжалась 2 года и одна группа была оставлена как контроль.

Заключение к которому пришли было что частота зубного кариеса была под положительным влиянием у детей неимеющих кариеса, в то время как у носителей кариеса эффект не был явным.

RÉSUMÉ

L'action cario-préventive du Na. Fl. 75% en glycérine

par

C. OPRIȘIU, DOINA COSMA, M. CIMPIANU, C. MILD

Prenant pour point de départ de leurs recherches l'affirmation de Lukomski que l'émail dentaire est un organe vivant, qui remplit la fonction de barrière extérieure pouvant être fortifiée par le Na. Fl., les auteurs ont contrôlé l'action du Na. Fl. 75% en glycérine sur les dents permanentes; cela d'autant plus que l'auteur soviétique nomme la fluorisation des dents une vaccination anticarieuse et qu'il nexiste encore, à part l'extension préventive et l'obturation parfaite de la cavité carieuse, aucune méthode capable d'influencer favorablement l'évolution de la carie dentaire.

Les auteurs ont examiné un groupe de 500 enfants, qu'ils ont répartis en deux groupes: le premier a été fluorisé de 6 en 6 mois, le contrôle durant deux ans, et le deuxième a été conservé comme témoin.

Les auteurs ont tiré la conclusion que la fréquence de la carie dentaire a été influencée favorablement, chez les enfants indemnes de carie, tandis que chez les autres l'effet n'est pas évident.

INFLUENȚA CONDIȚIILOR DE VIAȚĂ ȘI DE MUNCĂ ASUPRA FRECVENȚEI CARIEI DENTARE LA UNELE ÎNTREPRINDERI INDUSTRIALE DIN ARDEAL

DE

C. OPRIȘIU, E. CSAPÓ și TR. BOROȘ

Comunicare prezentată în ședința din 15 februarie 1954
a Filialei Cluj a Academiei R. P. R.

In cercetările anterioare începute încă în anul 1936 (1) și continuate pînă în prezent, am căutat să aducem o contribuție la elucidarea problemei cariei dentare. In cursul acestor cercetări, dintele nu l-am considerat ca un organ independent de restul organismului, ci am căutat să studiem modificările salivei care survin sub influența muncii musculare, a stărilor de acidoză sau alcaloză provocate.

In colaborare cu Benetato (2) am arătat influența muncii musculare, a acidozei și alcalozei provocate asupra reacției salivei. In lucrările mai recente, în colaborare cu Ștefan (3), am arătat că reacția salivei încă nu este suficientă spre a ne explica patogeneza cariei dentare, căci dacă în genere la persoanele cu reacție salivară deviată în spre latura alcalină, intîlnim rezistență la carie și invers la cei cu carii frecvente reacția este mai deviată în spre latura acidă, abaterile de la această constatare sînt foarte numeroase.

Teoria chimico-parazitară a lui Miller (4) nu este în stare să explice producerea cariei dentare la persoanele cu reacție salivară alcalină.

In urma acestor constatări, cercetările noastre au fost orientate în spre studiul influenței factorilor de mediu. In această ordine de idei am studiat factorii alimentari. Am arătat rolul nivelului scăzut al fluorului din apa potabilă, confirmînd cercetările autorilor sovietici Lukomski (5) și Gabovici (6); în altă cercetare (7), am arătat corelația dintre distrofia endemică tireo-pată și nivelul scăzut al iodului și al fluorului din apa potabilă. Faptul că în localități vecine care au același conținut de fluor în apa potabilă dar alte obiceiuri alimentare există o frecvență deosebită a cariei dentare, ne scoate în evidență rolul factorilor alimentari. Rolul factorilor economico-sociali în patogeneza cariei dentare a fost evidențiată pentru prima dată de Entin (8).

In cercetarea actuală noi am urmărit influența condițiilor de lucru în diferite întreprinderi industriale, examinînd în total un număr de 2464 de muncitori industriali, de diferite vîrste, care la rîndul lor au lucrat timp variat în întreprinderea respectivă.

Am considerat dinți cariați, pe toți acei ce prezentau carii, pe cei lipsă din cauza lor, precum și pe cei plombați.

Dăm mai jos tabelele cu examinările făcute de noi la diferite întreprinderi industriale din diferite localități din Ardeal.

Tabela Nr. 1.

Repartizarea cariilor dentare, după grupa de vîrstă la muncitorii de la Combinatul „MN" din anul 1952.

Vîrsta celor examinați	Totalul examinaților	Muncitori cu carii dentare		Nr. dinților examinați	Nr. dinților cariați	% dinților cariați	Media cariei dentare pe cap de muncitor
		cifre absolute	cifre relative				
Total . . .	1011	956	94,56	32352	12.338	38,1	12,9
15—20	184	147	79,9	5888	778	13,2	5,3
21—30	272	264	97,1	8704	2.527	29,0	9,6
31—40	252	246	97,6	8064	3.398	42,1	13,8
41—50	237	234	98,7	7584	4.288	56,5	18,3
51—60	56	55	98,2	1592	1.099	61,3	20,0
peste 60 ani	10	10	100,00	320	248	77,5	24,8

Din tabela de mai sus se poate vedea că frecvența cariei dentare crește proporțional cu grupa de vîrstă scoțînd în evidență rolul vîrstei în producerea ei.

Tabela Nr. 2.

Repartizarea cariilor dentare după vechimea în cîmpul muncii, a muncitorilor de la Combinatul „MN" din anul 1952.

Vechimea în cîmpul muncii	Totalul examinaților	Muncitori cu carii dentare		Nr. dinților examinați	Nr. dinților cariați	% dinților cariați	Media cariei dentare pe cap de muncitor
		cifre absolute	cifre relative				
Total . . .	1011	955	94,5	32.352	12.338	38,1	12,9
0— 2	324	281	86,7	10.368	2.216	21,4	7,9
3—10	306	297	97,1	9.792	3.643	37,2	12,3
11—20	239	236	98,7	7.648	3.724	48,7	15,8
21—30	94	94	100,00	3.008	1.788	59,4	19,0
31—40	41	41	100,00	1.312	801	61,1	21,9
peste 40 ani	7	7	100,00	224	166	74,1	22,7

Din datele de mai sus se poate constata că vechimea în cîmpul muncii are rol mare în producerea cariilor dentare, la acest combinat.

In cele ce urmează vom grupa datele statistice cu privire la caria dentară atît după grupa de vîrstă cît și după vechimea în producție, pentru a vedea dacă există vre-o corelație între cele două elemente amintite. Datele statistice vor fi exprimate în procente precum și prin media aritmetică folosind aceste două procedee tocmai pentru a constata evoluția cariei dentare în funcție de grupa de vîrstă și vechimea în cîmpul muncii.

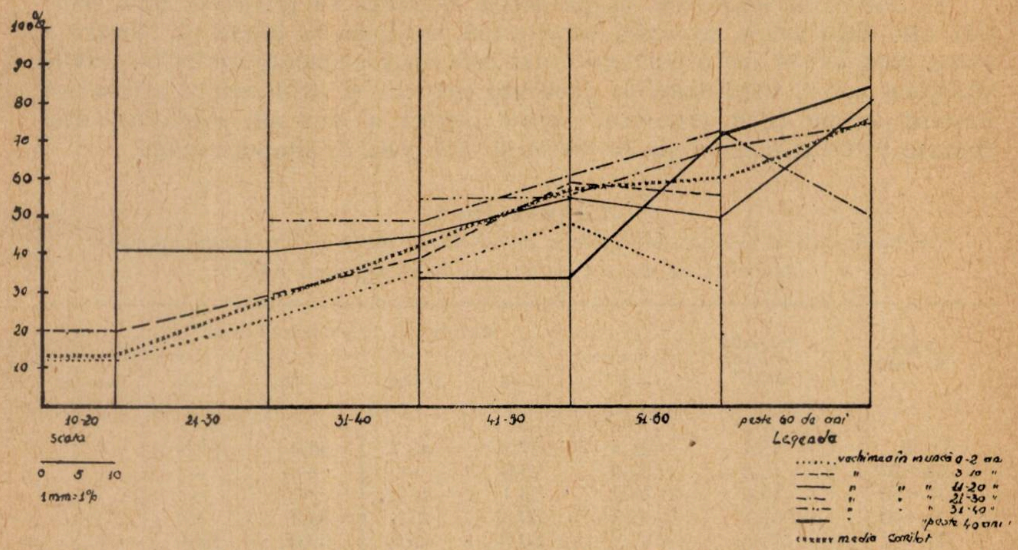
Tabela Nr. 3.
Procentul cariilor dentare după grupa de vîrstă și vechimea în cîmpul muncii a muncitorilor de la Combinatul „MN" din anul 1952

Grupa de vîrstă	Procentul dinților cariați	Vechimea în cîmpul muncii în ani					
		0—2	3—10	11—20	21—30	31—40	peste 40
Total . .	38,1	21,4	37,2	48,7	59,4	61,0	74,1
15—20	13,2	21,0	20,0	—	—	—	—
21—30	29,0	22,4	29,1	41,1	—	—	—
31—40	42,1	35,4	39,4	45,3	49,6	—	—
41—50	56,5	48,5	59,0	56,0	60,0	55,6	34,4
51—60	61,3	32,8	56,5	50,8	73,5	69,7	71,9
peste 60 ani	77,5	—	—	81,2	60,9	75,0	85,1

Tabela Nr. 4.
Media cariilor dentare la muncitorii de la Combinatul „MN" din 1952 în funcție de grupa de vîrstă și de vechimea în cîmpul muncii.

Grupa de vîrstă	Media cariilor pe cap de muncitor	Vechimea în cîmpul muncii în ani					
		0—2	3—10	11—20	21—30	31—40	peste 40
Total . .	12,9	6,8	11,9	15,6	19,0	19,0	23,7
15—20	15,2	6,9	—	—	—	—	—
21—30	9,6	7,6	9,5	13,3	—	—	—
31—40	13,8	11,9	13,2	14,5	15,9	—	—
41—50	18,3	16,1	18,9	18,4	19,2	17,8	11,0
51—60	20,0	15,0	18,1	18,6	23,5	22,3	23,0
peste 60 ani	24,8	—	—	26,0	19,5	24,0	20,3

Urmărind datele tabelelor Nr. 3 și 4 constatăm un paralelism al creșterii frecvenței cariilor dentare la muncitorii din Combinatul „MN". Frecvența cariilor dentare crește cu grupa de vîrstă și crește ceva mai puțin după vechimea în cîmpul muncii, fapt ce ne atrage atenția asupra rolului ce-l joacă grupele de vîrstă în patogenia cariei dentare. Creșterea frecvenței cariilor dentare în funcție de grupele de vîrstă și vechimea în cîmpul muncii o putem urmări din graficul anexat.



Graficul 1. — Evoluția cariei dentare după vechimea în cîmpul muncii și grupa de vîrstă de la Combinatul M. N. din anul 1952.

Dacă examinăm cu băgare de seamă tabelele 3 și 4 (vezi graficul 1), putem constata că anumite date statistice cu privire la caria dentară în funcție de grupa de vîrstă și de vechimea în cîmpul muncii nu sînt concludente pentru faptul că în acele cazuri nu am putut examina un număr suficient de muncitori.

Tabela Nr. 5.

Repartizarea muncitorilor examinați și a cariilor dentare după grupa de vîrstă la Combinatul „S" din anul 1952.

Grupa de vîrstă a examinaților	Totalul muncitorilor examinați	Muncitori cu carii		Nr. dinților examinați	Nr. dinților cariați	% dinților cariați	Media cariilor pe cap de muncitor
		cifre absolute	cifre relative				
Total . .	846	746	82,2	27072	7654	28,3	10,3
15—20	238	170	71,4	7612	772	10,1	4,6
21—30	243	216	88,9	7776	1639	21,1	7,6
31—40	178	174	97,7	5696	2027	35,6	11,6
41—50	140	139	99,3	4480	2353	52,5	16,9
51—60	40	40	100,0	1280	680	53,1	17,0
peste 60 ani	7	7	100,0	224	183	81,7	26,1

Tabela Nr. 6.

Repartizarea muncitorilor examinați și a cariilor dentare după vechimea în cîmpul muncii la Combinatul „S“ din anul 1952.

Vechimea în cîmpul muncii	Total	Muncitori cu carii		Nr. dinților examinați	Nr. dinților cariați	% dinților cariați	Media cariilor pe cap de muncitor
		cifre absolute	cifre relative				
Total . .	846	746	88,2	27072	7654	28,3	10,3
0— 2 ani	313	265	84,7	10016	1782	17,8	6,7
3—10 „	307	273	88,9	9824	2456	25,0	9,0
11—20 „	143	130	90,9	4576	1929	42,1	14,8
21—30 „	55	51	92,7	1760	976	55,4	19,1
31—40 „	17	16	94,1	544	289	53,1	18,1
peste 40 ani	11	11	100,1	352	224	63,6	20,0

Tabela Nr. 7.

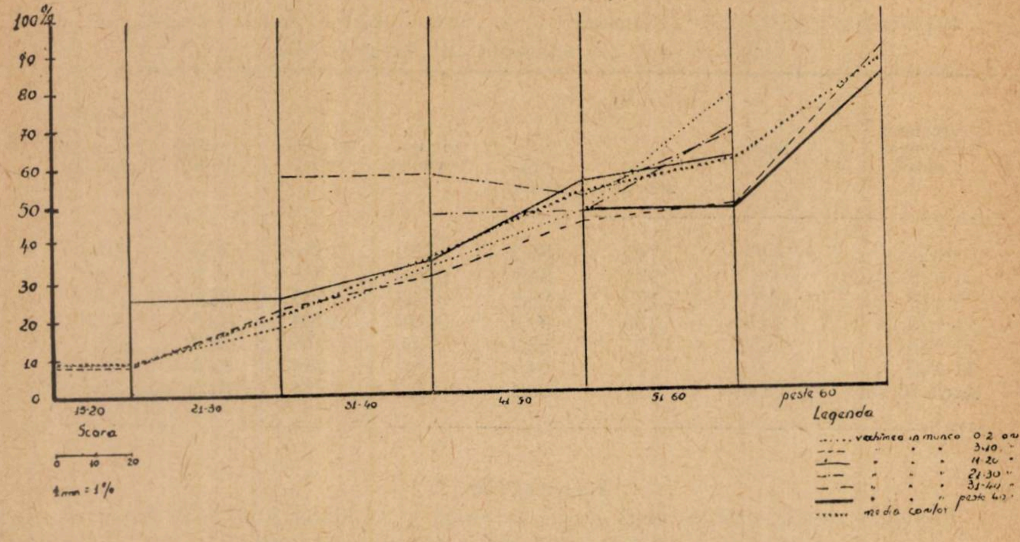
Procentul cariilor dentare după grupa de vîrstă și vechimea în cîmpul muncii la muncitorii din Combinatul „S“ din anul 1952.

Grupa de vîrstă	Procentul dinților cariați	Vechimea în cîmpul muncii în ani					
		0—2	3—10	11—20	21—30	31—40	peste 40
Total . .	28,3	17,8	24,0	40,0	55,4	53,2	63,6
15—20	9,0	9,2	8,8	—	—	—	—
21—30	21,1	18,3	22,5	25,8	—	—	—
31—40	35,5	33,6	31,0	35,3	57,9	—	—
41—50	52.5	47,0	54,6	55,0	51,6	47,1	—
51—60	60,3	77,3	48,7	61,1	66,5	67,5	47,9
peste 60 ani	87,7	—	79,7	—	—	—	82,5

Tabela Nr. 8.

Media cariilor dentare la muncitorii din Combinatul „S“ din anul 1952 în funcție de grupa de vîrstă și vechimea în cîmpul muncii.

Grupa de vîrstă	Media cariilor pe cap de muncitor	Vechimea în cîmpul muncii în ani					
		0—2	3—10	11—20	21—30	31—40	peste 40
Total . .	10,3	7,1	9,0	13,0	17,7	17,0	20,4
15—20	4,0	4,3	3,7	—	—	—	—
21—30	7,6	6,5	8,2	9,4	—	—	—
31—40	11,6	11,4	10,2	11,5	18,5	—	—
41—50	16,9	16,0	17,5	17,6	16,5	15,1	—
51—60	19,3	24,0	15,6	19,5	21,2	21,0	15,1
peste 60 ani	26,1	—	25,5	—	—	—	26,4



Graficul 2. – **Evoluția cariei dentare după vechimea în cîmpul muncii și grupa de vîrstă la muncitorii din Combinatul „S" din anul 1952.**

Tabela Nr. 9.
Repartizarea muncitorilor examinați și a cariilor dentare după grupa de vîrstă la o întreprindere de încălțăminte în anul 1952[1].

Grupa de vîrstă	Total	Muncitori cu carii		Nr. dinților examinați	Nr. dinților cariați	% dinților cariați	Media
		cifre absolute	cifre relative				
Total . .	607	588	96,86	19424	6402	32,9	10,9
15–20	55	48	87,27	1760	269	15,3	5,6
21–30	173	155	95,67	5184	1532	29,5	9,9
31–40	179	176	98,32	5728	2024	35,3	11,5
41–50	164	162	98,78	5248	1979	37,7	12,2
51–60	44	44	100,00	1408	578	41,0	13,1
peste 60 ani	3	3	100,00	96	20	20,8	6,7

---

[1]) Datele ne-au fost furnizate de colectivul Clinicii de patologie bucodentară, de sub conducerea tov. conf. Iosif Baba, ele fiind colectate de tov. Aurelia Pașca, Maria Cîmpianu și Rozalia Kepes.

Tabela Nr. 10.

Repartizarea muncitorilor examinați și a cariilor dentare după vechimea în cîmpul muncii la întreprinderea de încălțăminte în anul 1952.

Vechimea în cîmpul muncii	Total	Muncitori cu carii		Nr. dinților examinați	Nr. dinților cariați	% dinților cariați	Media cariilor pe cap de muncitor
		cifre absolute	cifre relative				
Total . .	607	588	96,86	19424	6402	32,9	10,9
0–2	128	120	93,75	4096	1072	21,2	8,9
3–10	319	311	97,49	10208	3405	33,3	10,9
11–20	83	81	97,59	2656	922	34,7	11,4
21–30	67	66	98,50	2144	816	38,0	12,4
31–40	10	10	100,00	320	187	58,4	18,7
peste 40 ani	—	—	—	—	—	—	—

Tabela Nr. 11.

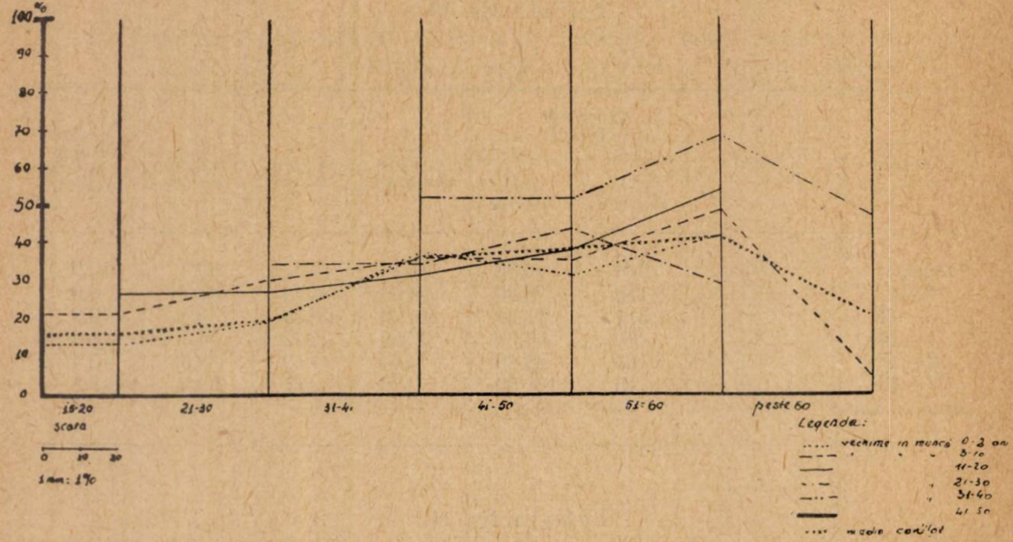
Procentul cariilor dentare după grupa de vîrstă și vechimea în cîmpul muncii la muncitorii de la întreprinderea de încălțăminte în anul 1952.

Grupa de vîrstă	Procentul dinților cariați	Vechimea în cîmpul muncii în ani					
		0–2	3–10	11–20	21–30	31–40	peste 40
Total . .	32,9	26,2	33,3	34,7	38,0	58,4	—
15–20	15,3	13,6	21,9	—	—	—	—
21–30	29,5	29,4	30,0	26,9	—	—	—
31–40	35,3	36,7	35,9	31,9	34,4	—	—
41–50	37,7	31,0	35,1	37,5	43,1	51,9	—
51–60	41,0	41,2	48,6	54,4	29,5	68,0	—
peste 60 ani	20,0	—	4,6	—	—	46,9	—

Tabela Nr. 12.

Media cariilor dentare la muncitorii din întreprinderea de încălțăminte în anul 1952.

Grupa de vîrstă	Media cariilor pe cap de muncitor	Vechimea în cîmpul muncii în ani					
		0–2	3–10	11–20	21–30	31–40	peste 40
Total . .	10,9	8,6	11,1	11,4	12,5	18,7	—
15–20	5,1	4,6	7,0	—	—	—	—
21–30	9,8	9,7	10,0	8,6	—	—	—
31–40	11,7	11,7	12,0	10,6	11,0	—	—
41–50	12,4	9,9	11,6	12,4	14,1	16,6	—
51–60	13,4	13,2	15,3	16,4	9,9	21,2	—
peste 60	6,7	—	1,5	—	—	17,0	—



Graficul 3. — Evoluţia cariei dentare după vechimea în cîmpul muncii şi grupa de vîrstă la muncitorii de la întreprinderea de încălţăminte din anul 1952.

Muncitorii lucrează şi aici în condiţiuni de lucru foarte variate, în unele secţii cu diferiţi agenţi chimici, care ar putea influenţa local starea dinţilor. Din studiul global al datelor prezentate în tabelul de mai sus se poate constata că numărul cariilor pe cap de muncitor creşte direct proporţional cu vîrsta muncitorilor. Dar acest fapt este banal şi nu ne spune prea mult, totuşi media globală de 12,9 carii pe cap de muncitor, la muncitorii din combinatul minier neferos, faţă de 10,3 la muncitorii de la combinatul siderurgic şi 10,9 în industria de încălţăminte denotă că condiţiile din primul combinat sînt mai prielnice pentru apariţia cariei dentare.

În combinatul siderurgic muncitorii lucrează în diferite condiţii de mediu, unii lucrînd la temperaturi înalte, fiind expuşi la creşterea metabolismului azotat sub influenţa efortului fizic şi a temperaturii ridicate. Ori, importanţa sărăcirii organismului în azot a fost pusă în evidenţă de lucrările autorilor sovietici Molcianova (9) şi elevii săi, în urma numeroaselor observaţii făcute pe populaţia subalimentată din regiunile invadate în timpul Războiului pentru Apărarea Patriei şi a cercetărilor experimentale făcute pe animale. Ei au ajuns la concluzia că deficitul de proteine exercită o influenţă covîrşitoare asupra metabolismului fosfo-calcic. Proteinele reprezintă citoscheletul pe care se fixează mineralele. Şobolanii alimentaţi cu o hrană care conţine numai 3,5% proteine, aveau în extremităţile lor mai puţină cenuşe, fosfor şi calciu decît cei alimentaţi cu 18—35% proteine.

Condiţiile de muncă, temperatura înaltă şi efortul fizic măresc nevoile organismului în azot. Maftei (10) şi colaboratorii au constatat că muncitorii din Combinatul siderurgic prezintă un deficit în azot.

Aceşti muncitori pe lîngă regimul obişnuit elimină 8603 mgr. azot, prin urină și 3893 mgr. prin fecale. După administrarea unui supliment de hrană, care constă din 250 gr. carne fiartă, 60 gr. unt, 2 ouă și 300 gr. pîine, pe lîngă hrana obişnuită, azotul urinar creşte la 10.652 mgr. iar cel fecal la 5395 mgr. Din datele de mai sus rezultă că în cazul unui regim obişnuit muncitorii elimină 12.586 mg. azot. În urma unui supliment de hrană care reprezintă un plus de 13.655 mgr. azot*), aceiași muncitori elimină 16.047 mgr. Diferența considerabilă dintre azotul ingerat și cel excretat o putem considera ca un deficit al organismului în azot, ori în conformitate cu cele constatate de autorii sovietici amintiți, sărăcirea organismului în azot va fi urmată de o sărăcire a scheletului în substanțe minerale.

Noi la rîndul nostru constatăm o creștere a frecvenței cariei dentare.

Alți muncitori, lucrează într-o atmosferă cu bioxid de sulf. Temperatură deosebit de ridicată este abia în unele faze ale producției și durata expunerii la temperatura înaltă nu este pentru toți muncitorii aceeași. Expunerea la temperatura înaltă cauzează organismului importante eliminări de lichide și nu este exclus ca și calitățile salivei să fie influențate. În cercetările noastre anterioare făcute cu Benetato, am arătat strînsa corelație dintre reacția salivei și reacția mediului intern al sîngelui.

Modificările suferite de organismul întreg sub influența căldurii se vor repercuta și asupra salivei. Cantitatea salivei scăzînd, însoțită probabil de modificări calitative, expune dinții la cariere. Aceste modificări nu pot fi explicate exclusiv prin pierderea de lichide care și ea e o consecință a termoreglării prin sistemul nervos, ci prin influența sistemului nervos central asupra activității glandelor salivare. Simpaticotonia din cursul efortului duce la secretarea unei salive mai concentrate-viscoase.

În urma măsurilor de protecția muncii, administrîndu-se muncitorilor ape carbo-gazoase, cloro-sodice și lapte, deci un aport de proteine, este probabil că prin aceasta influența pierderii de săruri și lichide să fie diminuată. Efectul acestor măsuri însă nu poate fi constatat decît abia după o perioadă mai lungă de observație. Felul cum scaldă saliva dintele și bine înțeles calitățile salivei este hotărîtor pentru evoluția cariei.

După A. I. Beghelman (12), leziunea anumitor suprafețe ale dintelui este determinată de condițiile anatomice și de raportul topografic. Pe de altă parte faptul că sub coroana metalică nu apare caria dentară, iar la dinții depulpați caria evoluează, la fel ca și atunci cînd pulpa există, ne determină să căutăm în compoziția salivei, mediul care înconjoară dintele, un rol important în dezvoltarea cariei. Faptul bine cunoscut al distrugerii pronunțate a dinților în xerostomii (Beghelman) ne arată clar importanța salivei în dezvoltarea cariei dentare.

Interesantă este și observația lui Beghelman că în afecțiunile febrile, considerate ca predispozante pentru caria dentară, avem și o diminuare a secreției salivare. Berri, citat de Beghelman, a constatat la bolnavii cu carii multiple o hiposalivație durabilă. Importantă ar fi de studiat legătura dintre tipul de activitate nervoasă și caracterul salivației.

La muncitorii din Combinatul minier neferos condițiile de lucru sînt mai variate şi în acelaşi timp mai precare decît la Combinatul siderurgic. La acţiunea temperaturii înalte în unele părţi şi prea scăzute în altele se adaugă şi efectul toxic direct al plumbului. De altfel acestea se remarcă prin faptul că media aritmetică a cariilor pe cap de muncitor este mai ridicată la Combinatul minier neferos decît la Combinatul siderurgic şi în industria de încălţăminte.

---

*) Calculat după manualul de fiziologie de L. A. Andreev (11), K. M. Bîcov și colaboratorii.

Colectivul de fiziologia muncii (13) a constatat că muncitorii minieri depun un efort fizic istovitor, totalizînd în 24 de ore 3000—3600 calorii printr-o muncă prestată efectiv în decurs de 3—4 ore, pe cînd la muncitorii metalurgişti şi la aceia din industria de încălţăminte aceleaşi cheltuieli energetice se eşalonează în decurs de 8 ore. Acţiunii temperaturii ridicate în cazul metalurgiştilor îi corespunde o concentraţie scăzută în oxigen a aerului atmosferic din galeriile subterane. Este probabil că aceste condiţii de lucru produc perturbări în edificiul coloidal proteic şi metabolismul mineral.

In concluzie: *caria dentară este o afecţiune influenţată de condiţiile de mediu, inclusiv starea de alimentaţie a populaţiei respective.*

1. *Frecvenţa cariei dentare este mărită de un regim sărac în proteine.*

2. *Munca în condiţii neigienice, temperatură înaltă, vapori toxici, plumb, ridică frecvenţa cariei dentare, care creşte în raport cu vechimea în cîmpul muncii.*

*
* *

Cercetările făcute au avut scop de a analiza pe baza materialului statistic acţiunea diferitelor noxe industriale asupra frecvenţei cariei dentare, pentru a orienta în viitor cercetările de laborator în vederea profilaxiei cariei dentare.

Cercetarea actuală poate fi considerată ca cercetare preliminară relativ la rolul carenţei proteinelor în patogenia cariei dentare.

(Lucrare depusă la data de 10 iulie 1953).

Secţia de cercetări medicale
a Filialei Cluj a Academiei R.P.R.

BIBLIOGRAFIE

1. C. Oprişiu, *Revista Stomatologică*, pag. 456/1936.
Gr. Benetato — C. Oprişiu, *Revista Stomatologică*, pag. 8/1937.
Gr. Benetato — C. Oprişiu, *Clujul Medical*, pag. 81/1937.
2. Gr. Benetato — C. Oprişiu, *Comptes rendus de la Soc. Biol.* Tom. XXVIII, pag. 113.
Gr. Benetato — C. Oprişiu, *Comptes rendus de la Soc. Biol.* Tom. XXVIII, pag. 116.
3. C. Oprişiu — I. Ştefan, *Ardealul Medical* Nr. 7/1946.
C. Oprişiu — I. Ştefan, *Ardealul Medical* Nr. 11/1946.
4. W. D. Miller, *Independent Pract.* 6, 289.
5. Lukomski, *Stomatologhia,* 1952.
6. R. D. Gabovici, *Igiena i Sanitaria* Nr. 7/1949.
7. C. Oprişiu, T. Tudoraş, E. Csapó, *Cercetări în legătură cu etiopatologia cariei dentare.* Studii şi Cercetări Ştiinţifice, Filiala Cluj a Academiei R.P.R., III, 1—2, ianuarie—iunie 1952.
8. D. H. Entin, *Stomatologhia* Nr. 2/1948.
9. O. P. Molcianova şi G. P. Eremin, *Voprosî pitania Moscova.*

10. Maftei E., Bedeleanu D., Tragor S. și Badiu I., *Metabolismul azotului la diferite munci și temperaturi la combinatul siderurgic Gh. Gheorghiu Dej*. Comunicare la ședința Secț. de cercetări medicale a Filialei Cluj a Academiei R.P.R., aprilie 1953.
11. L. A. Andreev, K. M. Bîcov, V. E. Delov, G. P. Konradi, N. A. Podcopaev, G. E Vladimirov, *Manual de Fiziologie*. E. S. 1950.
12. A. I. Beghelman, *Stomatologhia*, nr. 1, 1952.
13. Gr. Benetato, I. Baciu, P. Derevenco, G. Donovan, R. Budai, E. Rosenfeld, V. Vasilescu, B. Cuparencu, C. Toader, L. Grosu și A. Cojocariu, *Buletinul științific, secția de științe medicale*, Tom. IV, nr. 3, 1952.
    Gr. Benetato, S. Cupcea, L. Daniello, I. Baciu, L. Prodan, V. Galea, Fr. Köpich, *Buletinul științific, secția de științe medicale*. Tom. IV, nr. 2, 1952.
    Gr. Benetato, I. Baciu, P. Derevenco, V. Derevenco, G. Donovan, E. Rosenfeld, C. Toader și V. Vasilescu, *Studii și cercetări științifice*, Filiala Cluj a Academiei R.P.R., nr. 1—2, 1951, p. 248—259.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Влияние условий жизни и работы на частоту зубного кариеса в некоторых промышленных предприятиях Трансильвании

К. ОПРИШИУ, Е. ЧАПО, Т. БОРОШ

Авторы занимались зубным кариесом ещё с 1936 года. Результатом тех исследований является, что эта болезнь падает под влияние реакций внутренней среды. Эта в свою очередь зависит от условий среды включительно состояние питания соответствующего населения.

В этом исследовании авторы констатируют что:

1) режим, лишённый протеин увеличивает частоту зубного кариеса:

2) работа в негигиенических условиях, как высокая температура, ядовитое испарение, свинец, также увеличивает частоту зубного кариеса. Он растёт соответственно с старшинством по службе.

RÉSUMÉ

L'influence des conditions de vie et de travail sur la fréquence de la carie dentaire dans quelques entreprises de Transylvanie

par

C. OPRIȘIU, E. CSAPÓ et TR. BOROȘ

Les auteurs ont été préoccupés par le problème de la carie dentaire depuis l'année 1936. La conclusion des recherches qu'ils ont entreprises est que cette affection subit l'influence de la reaction du milieu interne. Ce dernier, à son tour, est en fonction des conditions du milieu y compris l'état d'alimentation de la population.

Dans le présent travail les auteurs constatent que:

1). le régime pauvre en protéines augmente la fréquence de la carie dentaire;

2). le travail effectué dans des conditions non hygiéniques, telles la haute température, les vapeurs toxiques, le plomb, augmente lui aussi la fréquence de la carie dentaire. Celle-ci croît en rapport avec l'ancienneté des sujets dans l'usine.

Intreprinderea Poligrafică Cluj.- 3857/1955

Prețul Lei 4.—